

evatec
process systems



KHAN

Anlagensteuerung

Benutzerhandbuch
Ausgabe 01/2006
118278/TS1/000/06

Herausgeber

Evatec Ltd.
Lochriet 1
CH-8890 Flums
SCHWEIZ

Website

<http://www.evatecnet.com>

Telefon

+41 81 720 1080

Fax

+41 81 720 1081

Redaktion

CPTec GmbH, D-80333 München, Deutschland

Sprache

Original-Sprache: Deutsch

Copyright

© Evatec Ltd. 2005. Alle Rechte vorbehalten.

Der rechtmässige Betreiber der Evatec KHAN darf dieses Dokument zum Gebrauch mit seiner KHAN reproduzieren. Aus Sicherheitsgründen dürfen nur vollständige Exemplare angefertigt werden. Jede andere Reproduktion ist ohne schriftliche Genehmigung von Evatec verboten.

Die Anlagensoftware darf nur mit der KHAN verwendet werden. Es ist streng untersagt, die Software zu kopieren oder an andere Personen weiterzugeben.

Die Verwendung von Handelsnamen, Markennamen usw. in diesem Dokument berechtigt nicht, diese Namen als frei zu betrachten.

Änderungen ohne vorherige Ankündigung vorbehalten.

Inhalt

1.	Allgemeines	
1.1	Benutzerhandbuch	9
1.1.1	Hersteller	9
1.1.2	Gültigkeitsbereich	9
1.1.3	Sicherheit	10
1.1.4	Gliederung des Benutzerhandbuchs	11
1.1.5	Zugriffshilfen	12
1.1.6	Legenden	12
1.1.7	Schreibweisen	12
1.1.8	Piktogramme	13
2.	Einführung	
2.1	Aufbau der Anlagensteuerung	15
2.1.1	CPCI Version	15
2.1.2	DezIO Version (Windows XP)	16
2.2	Merkmale der KHAN	17
2.3	Definieren eines Prozesses	18
2.3.1	Hilfen zur Prozessdefinition	18
2.4	Optionen	19
2.5	Einschubmodule des Controllers	19
2.6	Integration des XTC/B in die KHAN	20
2.6.1	Allgemeines	20
2.6.2	Installation	20
2.7	Installation einer neuen Version der Systemsteuerung	20
2.8	Einschalten der KHAN	21
2.8.1	Aufstarten des NT-Steuerungsrechners	21
2.8.2	Beenden der KHAN	23
3.	Benutzerschnittstelle	
3.1	Einleitung	25
3.2	Bildschirm	25
3.2.1	Bildschirmbereiche	25
3.2.2	Aufteilungsmöglichkeiten des Bildschirms	29
3.3	Menüstruktur	32
3.3.1	Hauptmenü	32
3.3.2	Bedienungsebenen (= Modes)	33
3.3.3	Bedienelemente	34
3.4	Online-Hilfe	35
3.4.1	Vorraussetzungen	35
3.4.2	Aufrufen der Online-Hilfe	35
3.4.3	Help Topics	36
3.4.4	Tutorial	37

3.5	Menü- und Funktionswahl.	38
3.5.1	Cursortasten	38
3.5.2	Trackballzeiger	38
3.5.3	Hot-Keys	39
3.5.4	Makrodefinitionen für Hot-Keys	40
3.5.5	Sondereinstellungen	42
3.6	Tastatur.	43
3.7	Eingabe von Parametern.	44
3.8	Drucken von Daten	46
3.9	Bildschirmschoner	47
4.	Dateiverwaltung	
4.1	Prozessverzeichnis	49
4.1.1	Allgemeines zum Prozessverzeichnis	49
4.1.2	Das Prozessverzeichnis.	50
4.2	Prozess laden (Befehl Get)	54
4.3	Prozess anzeigen (Befehl View)	55
4.4	Prozesse speichern (Befehl Save)	56
4.5	Prozesse löschen (Befehl Delete)	58
4.6	Sicherungskopien benutzen (Befehl Backup)	59
4.6.1	Sicherungskopien erstellen (Befehl Store)	60
4.6.2	Sicherungskopien laden (Befehl Restore)	61
5.	Prozesse ausführen	
5.1	Voraussetzungen	63
5.2	Haupt- und Unterzustände eines Prozesses	63
5.3	Prozesssteuerungsbefehle	68
5.3.1	Übersicht	69
5.3.2	Funktion der Steuerungsbefehle	70
5.4	Prozess ausführen	73
5.4.1	Prozess starten	73
5.4.2	Startparameter setzen	74
6.	Datenanzeige	
6.1	Allgemeines zur Datenanzeige	77
6.2	Display	78
6.2.1	Alarmliste	78
6.2.2	Grafische Darstellung von Prozessabläufen	81
6.2.3	Graphic File Handling	89
6.2.4	Restgasanalyse	96
6.3	Overview	97
6.3.1	Numerische Darstellung des Übersichtsbildes	98
6.3.2	Grafische Darstellung des Übersichtsbildes	99
6.4	Mimic.	100
6.4.1	Bedeutung der Symbole im Mimic-Bild	101

6.4.2	Drucküberwachung im Mimic-Bild	102
6.4.3	Anzeigefelder im Mimic-Bild	103
6.4.4	Quellen im Mimic-Bild.	103
6.5	Statistik.	104
6.5.1	Prozessstatistik	105
6.5.2	Unterhaltsstatistik (Maintenance Statistic)	109
6.5.3	Pumpstatistik für Kryopumpen	110
6.6	Archive Setup	112
6.7	Logbuch.	114
6.7.1	Allgemeines	114
6.7.2	Das Logbuch-Fenster	115
6.7.3	Einträge ins Logbuch	117
6.7.4	Suchfunktion im Logbuch	119

7. Manuelle Steuerung

7.1	Allgemeines zur manuellen Steuerung	121
7.2	Steuerbefehl Vacuum (Pumpstandsteuerung)	123
7.2.1	Der Steuerbefehl Baffle	125
7.2.2	Der Steuerbefehl Meissner	126
7.2.3	Der Steuerbefehl LeakTest	127
7.2.4	Der Steuerbefehl Vent	127
7.2.5	Der Steuerbefehl Regen	128
7.2.6	Der Steuerbefehl Standby.	129
7.2.7	Der Steuerbefehl Throttle	130
7.2.8	Der Steuerbefehl Pump	130
7.3	Steuerbefehl H2O	131
7.4	Steuerbefehl Element	133
7.5	Steuerbefehl Gas.	136
7.6	Steuerbefehl Xtal	138
7.6.1	Manuelles Umschalten der Quarze	141
7.7	Steuerbefehl Resources	142
7.8	Steuerbefehl HPA	143
7.8.1	Prisma Protection Valve	143
7.9	Steuerbefehl Ion Source	144
7.9.1	Hinweise zur manuellen Bedienung der Ion Source	146
7.10	Timer.	149
7.10.1	Timer programmieren	150
7.10.2	Fehlermeldungen	153
7.10.3	Timer File Handling	154
7.11	Maintenance Mode	155
7.11.1	Allgemeines	155
7.11.2	EEC Control	155

8. Fehlermeldungen

8.1	Allgemeines zu den Alarm- und Fehlermeldungen	157
8.2	Bedienungsfehlermeldungen	157
8.2.1	Bedienungsfehlermeldungen (Prozessstart verhindern)	159

8.2.2	Bedienerfehlermeldungen (Parameteränderungen)	162
8.3	Systemalarme	166
8.3.1	Alarmkategorien	166
8.3.2	Alarmzustände	167
8.3.3	Alarmquittierung	167
8.3.4	Alarmmeldungen der I/O-Subsysteme	168
8.3.5	Verzeichnis der PRO-Alarmmeldungen	170
8.3.6	Verzeichnis der VAC-Alarmmeldungen	180
8.3.7	Alarmmeldungen vom EEC300	184
8.3.8	Alarmmeldungen für das Prisma	185
8.3.9	Alarmmeldungen vom Sentinel III	187
8.3.10	Alarmmeldungen für das GSM 420	189
8.3.11	Verzeichnis der OTM Alarmmeldungen	193
8.4	Fehlerliste	194
8.5	Fehlerbericht und Datensicherung	195
8.5.1	Fehlerberichte	196
8.5.2	Fehlerbericht erstellen	198
8.5.3	Datensicherung	199
9.	Prozesse erstellen	
9.1	Der Process Mode	201
9.2	Prozessparameterstruktur	202
9.2.1	Prozessablauf	203
9.2.2	Modulaufbau	205
9.3	Neuen Prozess erstellen	206
9.3.1	Anwahl des Process Mode	206
9.3.2	Anzeige von Prozessrezepten	207
9.3.3	Neuen Prozess definieren	211
9.3.4	Die Tug-Funktion	213
9.3.5	Module programmieren	214
9.3.6	Beschichtungssequenz programmieren	216
9.3.7	Wiederhol-Funktion (Multiply)	223
9.3.8	Module verwalten	224
9.4	Active Recipe / Background Recipe	230
9.4.1	Das Active Recipe	230
9.4.2	Das Background Recipe	231
9.5	Rezepteigenschaften.	232
9.6	Zugriffsschutz mittels Passwörtern	233
9.6.1	Passwort eingeben	233
9.6.2	Zugriffsschutz für Unterhaltsstatistik	234
9.6.3	Passwort ändern	235
10.	Module	
10.1	Pretreatment.	237
10.1.1	Abläufe im Modul Pretreatment	240
10.2	Posttreatment.	241
10.2.1	Abläufe im Modul Posttreatment	243
10.3	Das Heater-Parameter-Modul	244
10.4	Das Bake-Modul	246

10.5	Das Clean-Modul	248
10.5.1	Clean-Modul für Glimmen	248
10.5.2	Clean-Modul für RF-Ätzen	251
10.5.3	Clean Module für Ion Milling (MPS 5001)	254
10.6	Das Vacuum-Control-Modul	256
10.6.1	Spezielle Konfiguration für Position Control	260
10.6.2	LeakTest	260
10.7	Das Gas-Regulation-Modul (RV-Modul)	261
10.8	Das Layer-Modul	265
10.9	Das Rate-Modul	268
10.9.1	XTC	268
10.9.2	Bestimmen des Power/Rate-Verhältnisses für eine Quelle	272
10.9.3	Sentinel	274
10.10	Das Source-Modul	277
10.11	Das Limit Check Modul	281
10.12	Das Ion Source Modul	283
10.13	Das Extended-Layer-Modul (ELM)	286
10.13.1	Allgemein	286
10.13.2	Die Parameter des Extended-Layer-Moduls (HW-Ctrl)	287
10.13.3	Die Parameter des Extended-Layer-Moduls (SW-Ctrl)	291
10.14	Das QMG-Modul	294
10.15	Schichtdicken-Korrektur	296
10.15.1	Eingabe der Schichtdicken-Korrektur	297
10.15.2	Warnmeldungen	299
11.	Service	
11.1	Der Service Mode	301
11.2	Anwahl des Service Mode	302
11.2.1	Übersichtsbild der I/O-Elemente	303
11.2.2	Setzen der Ein- und Ausgänge	305
11.3	System Information	307
11.4	Serial Line Statistic	309
11.5	Unterhaltsstatistik (Maintenance Statistic)	310
11.5.1	Einleitung	310
11.5.2	Bedienung	311
11.5.3	Programmieren	317
12.	Konfiguration	
12.1	Configuration Mode	323
12.2	Anwahl des Configuration Mode	324
12.3	Das Konfigurationsbild	325
12.3.1	Übersicht der Konfigurationsbilder	326
12.4	Konfigurationsparameter	328
12.4.1	Konfigurationsparameter für die Quellen	328
12.4.2	Konfigurationsparameter für Heizen/Ätzen	331
12.4.3	Konfigurationsparameter für Rot./Alarms etc.	334

12.4.4	Konfigurationsparameter für Extensionen/Quarz	340
12.4.5	Konfigurationsparameter für die Drucküberwachung	346
12.4.6	Konfigurationsparameter für den Gaseinlass	348
12.4.7	Konfigurationsparameter für den Pumpstand	352
12.4.8	Konfigurationsparameter für Meissner/Baffle.	360
12.4.9	Konfigurationsparameter für die seriellen Schnittstellen . . .	365
12.4.10	Konfiguration der EEC300 Device Parameter.	367
12.4.11	EEC300 Crucible Calibration	370
12.4.12	EEC300 Center Calibration	372
12.4.13	Erweiterte Konfigurationseinstellungen.	374
12.4.14	Ändern des Configuration Identifier	376
12.4.15	Speichern der Systemkonfigurationsparameter	377
12.5	Sentinel III	378
12.5.1	Installation des Sentinel III	378
12.5.2	Konfigurationsparameter am SENTINEL III	379
12.6	XTC/B	380
12.6.1	Installation des XTC/B in die Systemsteuerung KHAN	380
12.6.2	System- und AUX-I/O Stecker.	382
12.6.3	Programmierung des XTC/B	383
12.7	Installation eines Barcode-Lesers	384
12.7.1	Allgemeine Angaben zum Barcode-Leser	384
12.7.2	Konfigurieren der Systemsteuerung	384
12.7.3	Initialisieren des Barcode-Lesers	386
12.8	Installation einer neuen Version der Systemsoftware .	387
13.	EEC Control	
13.1	Allgemeines zum EEC Control	391
13.1.1	Maintenance Mode.	392
13.2	Das Menübild EEC Control.	393
13.3	Referenzieren der EEC300-Parameter-Module	398
13.4	Das EEC300-Parameter-Modul	399
13.4.1	Liste der EEC-Parameter-Module	405
13.4.2	Laden eines neuen EEC300-Parameter-Moduls	406
13.5	Das Sweep-Track-Modul	407
13.5.1	Das Sweep Picture	412
13.5.2	EEC-Sweep-Modul-Liste	413
13.6	EEC300 Parameter File Handling	414
14.	Anhang	
14.1	Glossar	417
14.2	Index.	420

1. **Allgemeines**

1.1 **Benutzerhandbuch**

1.1.1 **Hersteller**

Die Evatec Ltd. in CH-8890 Flums, kurz Evatec genannt, ist Hersteller der Anlagensteuerung KHAN für Anlagen der Typen BAK / BAV / BAP.

1.1.2 **Gültigkeitsbereich**

Dieses Benutzerhandbuch beschreibt die Eigenschaften und die Bedienung der KHAN. Es enthält generelle und detaillierte Informationen zu dieser Steuerung, ohne dabei auf die spezifischen Eigenschaften betreffend der zur Steuerung angeschlossenen Anlage einzugehen.

Angaben zur gesteuerten Anlage sind in der Betriebsanleitung der Anlage nachzuschlagen. Dies betrifft insbesondere die für den routinemässigen Betrieb der Anlage erforderlichen Informationen und Instruktionen.

Software Version

Dieses Benutzerhandbuch ist für die Software KHAN Version **V03R01** gültig.

Eine neuere Version der Software kann Eigenschaften besitzen, die in diesem Benutzerhandbuch noch nicht behandelt sind. Im Zweifelsfall fragen Sie bitte den Hersteller an.

Rückfragen

Bei Rückfragen an Evatec ist es hilfreich, wenn die Versionsnummer der Steuerungssoftware angegeben werden kann. Die Versionsnummer der Software finden Sie im Menü Help, About (siehe Abb. 1-1, 9).



Abb. 1-1

Versionsnummer und Konfiguration

HINWEIS:

Bei Diagnoserückfragen (z. B. bei Störfällen) ist zusätzlich, wenn immer möglich, die konkrete Fehlermeldung, welche auf dem Bildschirm angezeigt wird, anzugeben.

Die Diagnose und damit die Beseitigung von Störungen wird erheblich erleichtert, wenn Sie einen Fehlerbericht an Evatec senden, siehe Kapitel 8.5 Fehlerbericht und Datensicherung, 195.

1.1.3**Sicherheit**

Dieses Benutzerhandbuch richtet sich an die Betreuer der KHAN. Es wird vorausgesetzt, dass diese Betreuer in die Bedienung der Anlage und der KHAN eingeführt und entsprechend geschult worden sind.

Die anlagenspezifischen Sicherheitsaspekte sind in diesem Benutzerhandbuch nicht behandelt. Lesen Sie alle Sicherheitshinweise in der Betriebsanleitung der Anlage und befolgen Sie strikte alle Verhaltensanweisungen.

1.1.4**Gliederung des Benutzerhandbuchs**

Das Benutzerhandbuch dient in erster Linie als Nachschlagewerk. Es gliedert sich themenbezogen in folgende Kapitel:

- 1** Das Kapitel *Allgemein* enthält Angaben zu Gültigkeit, Sicherheit und Handhabung des Benutzerhandbuchs.
- 2** Das Kapitel *Einführung* enthält eine Einführung zur KHAN und zeigt auf, wie diese in eine Anlage integriert ist.
- 3** Das Kapitel *Grafische Benutzerschnittstelle* stellt die Bedienungselemente vor und enthält grundsätzliche Informationen über die KHAN.
- 4** Das Kapitel *Dateiverwaltung* beschreibt die Handhabung der Dateien mit den Prozessdaten.
- 5** Das Kapitel *Ausführen eines Prozesses* beschreibt, wie ein bestehender Prozess ausgeführt wird.
- 6** Das Kapitel *Datenanzeige* stellt die verschiedenen Möglichkeiten zur Darstellung von Prozessdaten und Systeminformationen vor.
- 7** Das Kapitel *Manuelle Steuerung* beschreibt, wie einzelne Prozessschritte manuell gesteuert werden können.
- 8** Das Kapitel *Alarm- und Fehlermeldungen* listet die möglichen Fehlermeldungen auf und gibt Hinweise auf deren Ursache.
- 9** Das Kapitel *Prozesserstellung und Parametereingabe* beschreibt die Erstellung neuer Prozesse.
- 10** Das Kapitel *Modulbeschreibungen* enthält Erklärungen zu den Parametern von sämtlichen Modulen.
- 11** Das Kapitel *Service* beschreibt, wie zu Testzwecken einzelne Ein- und Ausgänge gesetzt werden können.
- 12** Das Kapitel *Konfiguration* enthält Angaben zur Grundkonfiguration der KHAN und deren Anpassung.
- 13** Das Kapitel *EEC Control* beschreibt die Bedienung der Steuergeräte für die Elektronenstrahl-Verdampferquellen.
- 14** Der *Anhang* enthält ein Abbildungsverzeichnis und den Index für einen raschen Zugriff auf konkrete Themen.

1.1.5 Zugriffshilfen

Folgende Zugriffshilfen erleichtern Ihnen das rasche Auffinden von gesuchten Informationen:

Inhaltsverzeichnis

Komplette Informationen zu bestimmten Themen finden Sie dank der themenbezogenen Gliederung des Benutzerhandbuchs am einfachsten über das Inhaltsverzeichnis.

Index

Informationen zu speziellen Themen oder bestimmten Tätigkeiten finden Sie am schnellsten über den Index im Anhang dieses Benutzerhandbuchs.

1.1.6 Legenden

Zur eindeutigen Identifizierung von Teilen oder Elementen enthält das Benutzerhandbuch diverse Abbildungen. Textstellen nehmen mittels Legenden Bezug auf diese Abbildungen.

Legenden bestehen aus Zahlen oder Buchstaben und referenzieren Elemente in der unmittelbar vor oder nach dem betreffenden Text aufgeführten Abbildung.

- Aus Zahlen bestehende Legenden referenzieren Instruktionsschritte.
- Aus Buchstaben bestehende Legenden werden nach der betreffenden Abbildung tabellarisch aufgeführt und erklärt.

1.1.7 Schreibweisen

Tastatureingaben

sind **fett** dargestellt. Beispiel: Drücken Sie **F1**, bzw. drücken Sie **Ctrl-F1**, wenn Sie zwei Tasten gleichzeitig betätigen müssen.

Querverweise

sind mit der Kapitelnummerierung, dem Kapitelnamen und der Seitenzahl angegeben.

Beispiel: Kapitel 3.2.2 Aufteilungsmöglichkeiten des Bildschirms, 29.

Bildschirmtexte

Kursive Schrift in eckigen Klammern: Bildschirmschaltflächen

Kursive Schrift: Parameter, Schaltflächen, welche nach dem Markieren mit der Maus oder nach dem Drücken des entsprechenden Hotkeys einen anderen Farbton annehmen.

Normale Schrift: Parameterwerte

Bildschirmwahltasten (Schaltflächen)

sind in kursiver Schrift und in eckigen Klammern dargestellt.

Beispiel: Klicken Sie *[OK]* an, oder aktivieren Sie *[OK]*.

Menüpositionen, welche nach dem Anklicken mit der Maustaste oder nach dem Anwählen mit der Pfeiltaste und dem anschliessenden Drücken von Enter lediglich ein Untermenü anzeigen, sind mit z.B. «Markieren Sie *Display*» bezeichnet.

1.1.8 **Piktogramme**

Hinweise

Hinweise enthalten wichtige Informationen und sind mit einem Piktogramm markiert.

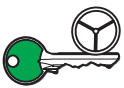
HINWEIS:

Schenken Sie den mit diesem Piktogramm markierten Informationen besondere Aufmerksamkeit.

Bedienungsebenen

Die in diesem Benutzerhandbuch enthaltenen Informationen sind unter Berücksichtigung der Bedienungsebenen gegliedert (z.B. Kapitel Prozesserstellung/Parametereingabe bezieht sich auf Benutzer mit Zugriffsrecht «Process»).

An einigen Stellen werden jedoch ausnahmsweise Informationen für Benutzer mit anderen Zugriffsberechtigungen aufgeführt, so dass ein Menüpunkt wegen einer Detailinformation nicht in einem anderen Kapitel nochmals aufgeführt werden muss. Diese Stellen sind mit den folgenden Piktogrammen gekennzeichnet:



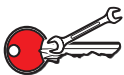
Piktogramm Bedienpersonal (Manufacturing)

Bedienschritte, markiert mit diesem Piktogramm, beziehen sich auf Benutzer ohne spezielle Zugriffsberechtigung (Normale Bedienung der Anlage im Produktionsbetrieb).



Piktogramm Process

Bedienschritte, markiert mit diesem Piktogramm, beziehen sich auf Benutzer mit der Zugriffsberechtigung Process (Prozesserstellung, Eingabe von Parametern etc.).



Piktogramm Servicepersonal (Service)

Bedienschritte, markiert mit diesem Piktogramm, beziehen sich auf Benutzer mit der Zugriffsberechtigung Service.



Piktogramm Configuration

Bedienschritte, markiert mit diesem Piktogramm, beziehen sich auf Benutzer mit der Zugriffsberechtigung Configuration (Konfigurieren der Anlage, spezielle Einstellungen).

2. Einführung

2.1 Aufbau der Anlagensteuerung

Die KHAN setzt sich aus Steuerungsrechner, Monitor, Tastatur und Maus zusammen. Der Steuerungsrechner übernimmt die Steuerungsabläufe für den Pumpstand (VAC), den Beschichtungsprozess (PRO) sowie die dazugehörige Visualisierung. Die KHAN steuert und überwacht eine gesamte Anlage. Nebst den Ein- und Ausgabegeräten zur Bedienung durch die Benutzer verfügt sie deshalb auch über Ein- und Ausgänge zu den Baugruppen und Komponenten der Anlage. Abb. 2-2, 16 zeigt die Elemente und Verbindungen der KHAN.

2.1.1 CPCI Version

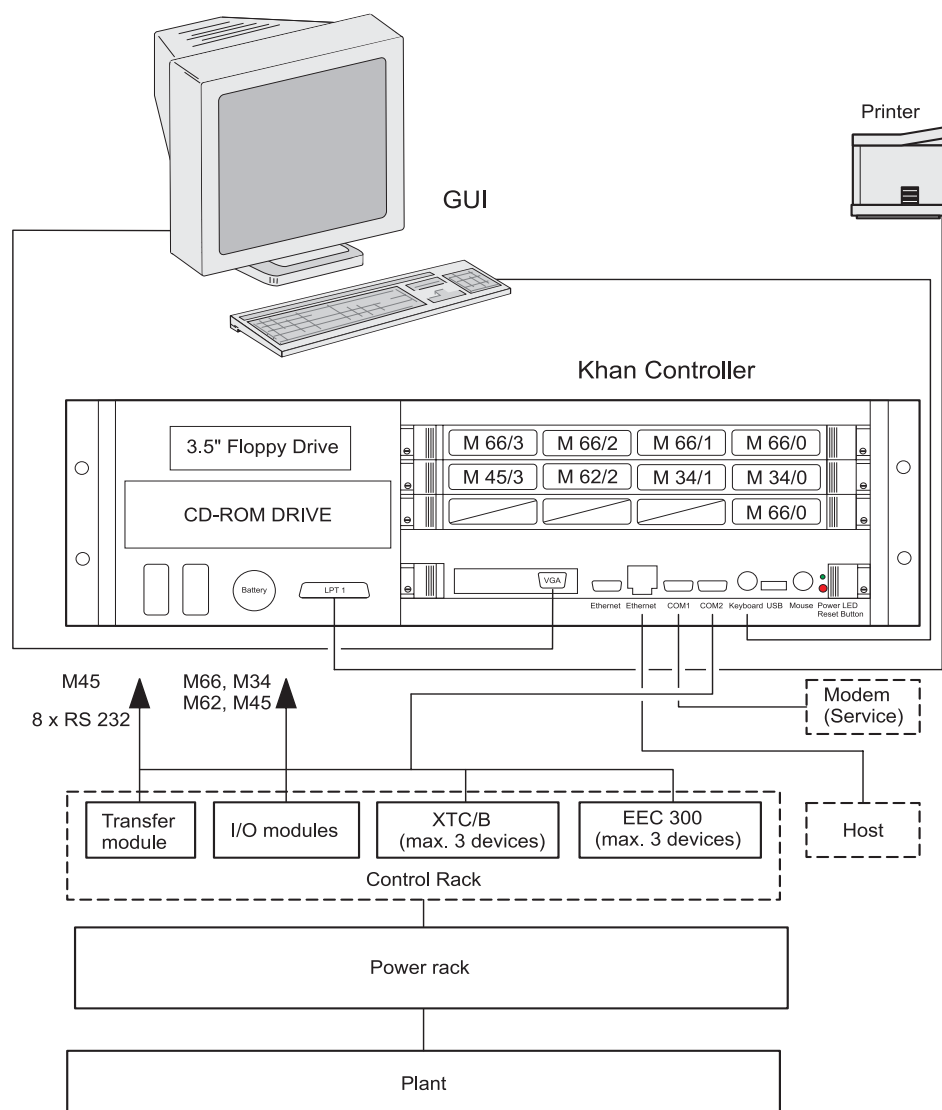


Fig. 2-1

Blockdiagramm der KHAN mit CPCI

2.1.2

DezIO Version (Windows XP)

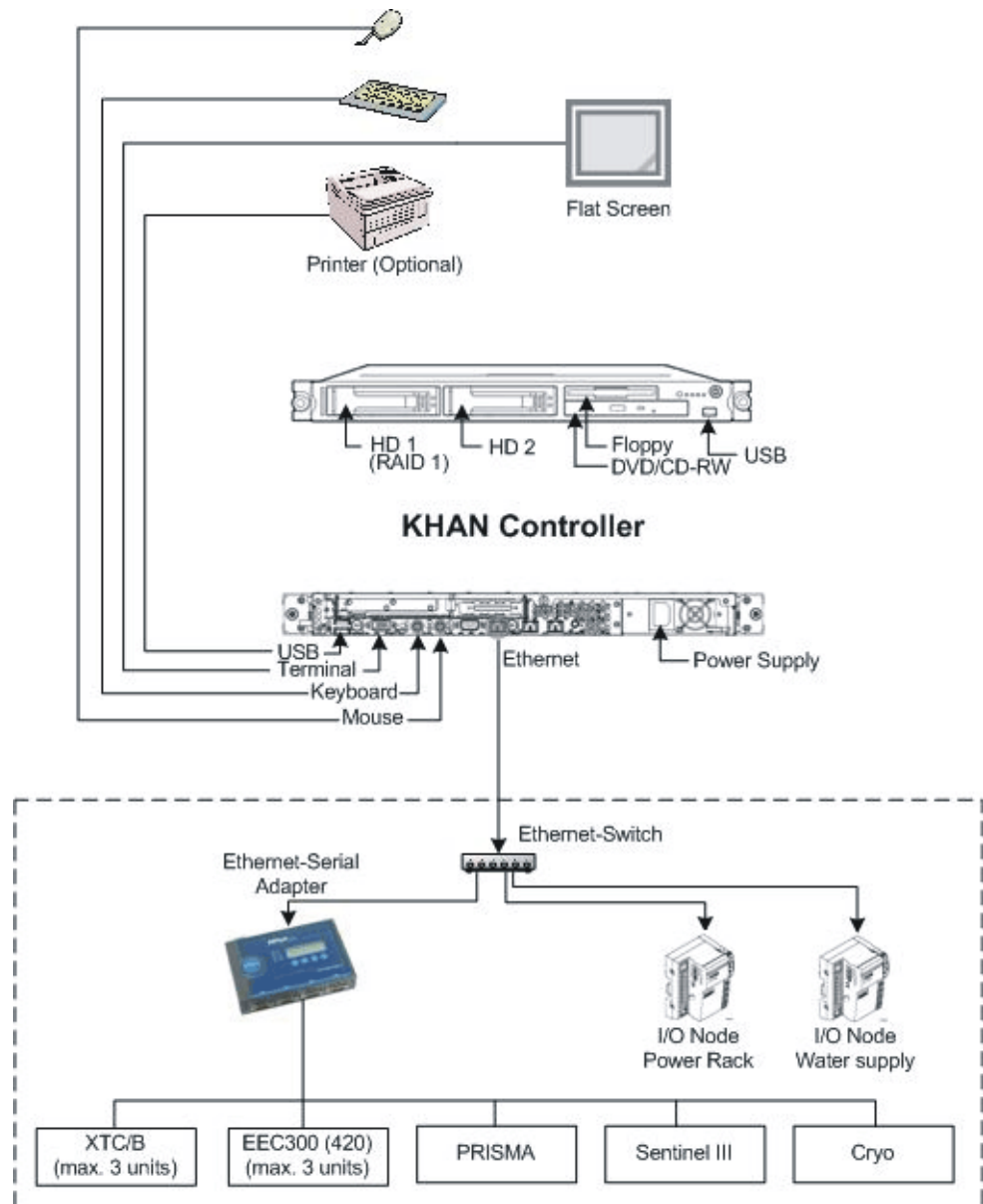


Abb. 2-2

Blockdiagramm der KHAN mit DezIO's

2.2

Merkmale der KHAN

Die KHAN ermöglicht durch quarzgeregelte Rate-Regelung und hohe Abschaltgenauigkeit die Erzeugung von qualitativ hochwertigen Schichten, und das mit hoher Reproduzierbarkeit.

Die KHAN weist folgende Merkmale auf:

- ♦ Hoher Bedienkomfort durch optimal gestaltetes *Graphic User Interface* (GUI), bestehend aus Bildschirm und Maus- sowie Tastaturbedienung. Das GUI wurde nach den neuesten Gesichtspunkten des *Sematech User-Interface Style Guide* konzipiert.
- ♦ Vollautomatische, programmierbare Steuerung des gesamten Prozessablaufs für Vorbehandlung, Beschichtung und Nachbehandlung.
- ♦ Modularer Aufbau der Hard- und Software für hohe Flexibilität in der Prozessgestaltung und bei der Erweiterung mit Systemkomponenten.
- ♦ Die KHAN unterstützt 4 Bedienungsebenen (*Manufacturing Mode, Process Mode, Service Mode und Configuration Mode*), welche durch unterschiedliche Passwörter geschützt und somit nur für autorisierte Benutzergruppen zugänglich sind.
- ♦ Überwachungs- und Datenaufzeichnungsfunktionen wie Alarm Management, Prozessstatistik, Real time trending, Historical trending etc.
- ♦ Genormte Schnittstelle (SECS I / II) zum Datenaustausch von und zu einem Host-System, wodurch eine vollständige Integration der KHAN in eine computergesteuerte Fertigungsstrasse möglich ist.
- ♦ Service- und Wartungshilfen in Hard- und Software gestatten eine einfache Wartung und Fehlereinkreisung, wodurch mit minimalen Ausfallzeiten gerechnet werden kann.

2.3 Definieren eines Prozesses

Ein vollständiger Prozess wird im allgemeinen durch drei Phasen definiert:

Vorbe- handlung

Während der Vorbehandlung wird die Anlage evakuiert und aufgeheizt.

Beschichtung

Die Beschichtung erfolgt, sobald der gewünschte Druck und die Temperatur erreicht sind. Normalerweise werden die Substrate mit verschiedenen Materialien und mehreren Schichten beschichtet. Die Beschichtungsphase ist erst beendet, wenn alle Schichten aufgebracht sind.

Nachbe- handlung

Während der Nachbehandlung wird die Anlage abgekühlt und geflutet, das heisst, der Druck in der Prozesskammer muss auf Atmosphärendruck ansteigen, bevor die Tür der Prozesskammer geöffnet werden kann.

Die Phasen des Prozesses unterteilen sich in mehrere Hauptzustände (Main States), die sequentiell abgearbeitet werden. Jeder dieser Hauptzustände unterteilt sich seinerseits wieder in Unterzustände.

2.3.1 Hilfen zur Prozessdefinition

Für die Definition eines gewünschten Prozesses steht in der KHAN ein Bildschirm mit Tastatur und Maus zur Verfügung.

Mittels einer sehr flachen Menüstruktur kann aus einer Anzahl vordefinierter Prozesse ein bereits definierter Prozess geändert oder durch Hinzufügen von weiteren Modulen ein neuer Prozess erstellt werden.

Zur Erstellung eines Prozesses sind keine Programmierkenntnisse erforderlich. Informationen zur Erstellung oder Abänderung eines Prozesses finden Sie im Kapitel Kapitel 9. Prozesse erstellen, 201, Erklärungen zu den Modulen in Kapitel 10. Module, 237.

Sämtliche Bedienungselemente für die KHAN sind im Kontrollrack zusammengefasst. Für die Eingabe von Daten oder Befehlen dienen eine Tastatur und eine Maus (oder auf Kundenwunsch ein Trackball), für die Anzeige oder Ausgabe von Daten ein Monitor und ein Drucker. Zusätzlich können Systemdaten über ein Diskettenlaufwerk eingelesen oder ausgegeben werden.

2.4

Optionen

Die KHAN kann mit Optionen erweitert werden, welche zusätzliche Komfortfunktionen sowie die Integration weiterer Subsysteme oder den Anschluss eines Host-Rechners erlauben.

Als Optionen sind erhältlich:

Host-Anschluss

Bei der Option *Host-Anschluss* besteht die Möglichkeit, die Steuerung im Remote- oder Local-Modus zu betreiben.

- ♦ Im Modus *Remote* werden Steuerbefehle nur noch vom übergeordneten Host-Rechner akzeptiert. Die Tastatur der KHAN kann lediglich noch zur Auswahl der Bildschirmanzeigen und zur Alarmquittierung benutzt werden.

In den Bedienungsebenen *Process Mode* und *Service Mode* können Prozessrezepte und Zustände der Ein- und Ausgabekanäle nur noch angeschaut, aber nicht mehr verändert werden.

- ♦ Im Modus *Local* sind sämtliche Steuerbefehle und Manipulationen ohne Einschränkungen möglich.

2.5

Einschubmodule des Controllers

Angaben zu den HW-Modulen (siehe Abb. 2-2, 16) finden Sie im anlagen-spezifischen Dokumentationsordner.

2.6 *Integration des XTC/B in die KHAN*

Das XTC/B ist ein Schichtdicken-Messgerät und Rate-Regelgerät.

2.6.1 *Allgemeines*

Das XTC/B ist im wesentlichen identisch mit dem XTC/C.

Das XTC/B ist jedoch optimiert für die Integration in eine übergeordnete Steuerung. Das heisst, das XTC/B übernimmt lediglich die Rate-Regelung und die Schichtdickenmessung. Die einfachen Möglichkeiten, einen ganzen Layer zu steuern (z.B. Leistungsrampen vor dem Bedampfen) sind im XTC/B nicht mehr enthalten. Dafür ist die übergeordnete Steuerung in der Lage, wesentlich komplexere Beschichtungsrezepte als das XTC/C zu kontrollieren.

Ausserdem kann das XTC/B den 6-fach-Quarzwechsler QSK 621 ansteuern. Das XTC/B ist für die Ansteuerung eines einzelnen Sensors ausgelegt.

2.6.2 *Installation*

Die Installation wird in Kapitel 12.6.1 Installation des XTC/B in die Systemsteuerung KHAN, 380, beschrieben.

2.7 *Installation einer neuen Version der Systemsteuerung*

Die Angaben zur Installation einer neuen Version der Steuerung finden Sie in Kapitel 12.8 Installation einer neuen Version der Systemsoftware, 387.

2.8 **Einschalten der KHAN**

Die Inbetriebnahme der Anlage und das Einschalten der KHAN ist in der Betriebsanleitung zur Anlage beschrieben.

Die Instruktionen im vorliegenden Benutzerhandbuch gehen davon aus, dass die Anlage mit der KHAN vollständig installiert und korrekt in Betrieb genommen worden ist.

Sollte das System eingeschaltet, die KHAN jedoch ausgeschaltet sein, gehen Sie folgendermassen vor:

- 1** Kontrollieren Sie, dass sich niemand im Bereich der Anlage aufhält oder dort arbeitet
- 2** Kontrollieren Sie, dass alle NOT-AUS-Schalter entriegelt sind
- 3** Fahren Sie weiter mit Kapitel 2.8.1 Aufstarten des NT-Steuerungsrechners,  21

2.8.1 **Aufstarten des NT-Steuerungsrechners**

Vor dem Einschalten der Netzspannung am Windows-NT-Steuerungsrechner muss sichergestellt werden, dass alle notwendigen Verbindungen vorgenommen sind, d.h.:

- ♦ Tastatur mit Maus
- ♦ Bildschirm
- ♦ Analoge und digitale Input- und Output-Module
- ♦ Serielle Schnittstellen

HINWEIS:

Insbesondere beim analogen Input (M34-Modul) muss die Verbindung vorhanden sein und die dazugehörige 15V DC Spannungsversorgung muss eingeschaltet sein. Wenn die Spannung erst nach dem Aufstarten des Rechners eingeschaltet wird, werden keine definierten Werte vom Analog Input eingelesen.

Schalten Sie das System mit dem Schlüssel-Hauptschalter an der Rückseite des Kontrollracks ein.

Normalerweise startet die Steuerungsanwendung vollautomatisch.

Als Startbild erscheint ein zweigeteilter Bildschirm mit den Mimic- und Overview-Bildern.

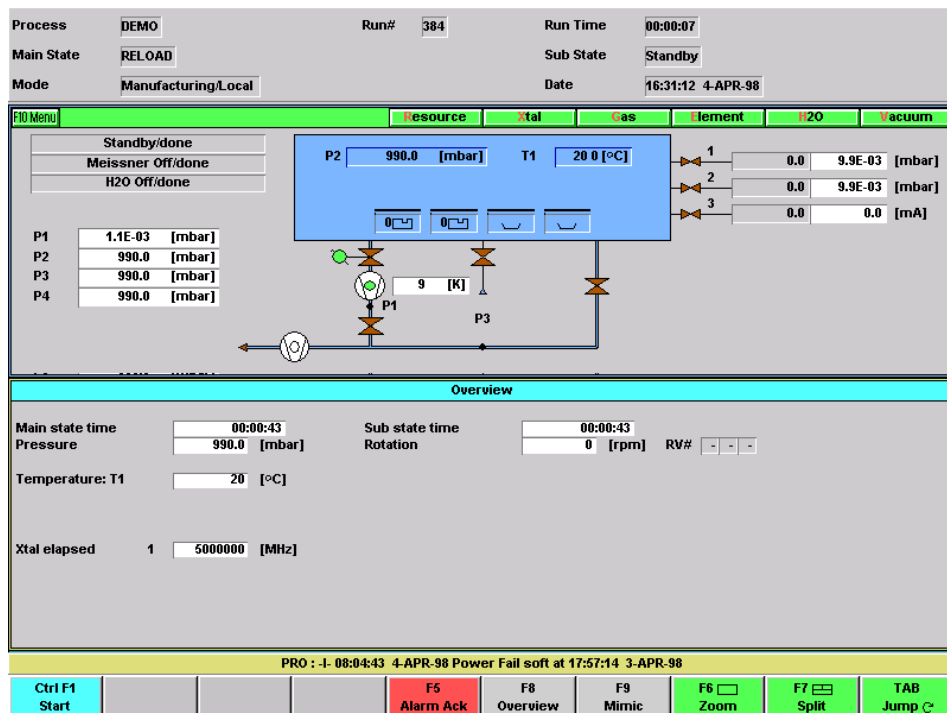


Abb. 2-3

Startbild

Wenn vorher in einem speziellen Account (Benutzername nicht KHAN) gearbeitet wurde, kann das System nicht automatisch starten. Die entsprechende Fehlermeldung wird dann bestätigt (OK-Knopf drücken). Anschliessend wird im Feld Username und Passwort jeweils «khan» eingegeben (Kleinschreibweise benutzen!). Die Eingabe wird beendet durch Drücken der Enter-Taste, oder indem der OK-Knopf mit der Maus angeklickt wird.

HINWEIS:

Falls der Analog Input Stecker oder die dazugehörige 15V DC Versorgung während des Betriebes entfernt werden, ist die Funktion des Analog Inputs nach dem Einstecken nur dann voll gewährleistet, wenn der Betrieb des Steuerungsrechners beendet wird (siehe nächstes Kapitel Kapitel 2.8.2 Beenden der KHAN, 23) und der Rechner neu aufgestartet wird.

HINWEIS:

Dasselbe gilt beim Ausstecken des Maus- oder Tastatur-Steckers. Deshalb sollte auch auf eine entsprechende Fixierung (Kabelbinder) dieser zwei Stecker geachtet werden.

2.8.2

Beenden der KHAN

HINWEIS:

Das Beenden des Rechnerbetriebs darf nicht durch direktes Ausschalten der Netzversorgung erfolgen. Ein nicht geregeltes Beenden kann zu Datenverlusten führen.

Die Berechtigung zum Beenden der Systemsteuerung KHAN kann mit dem Parameter *Mode for exit* im Bild *Archive Setup* vergeben werden. Dies ist im Kapitel 6.6 Archive Setup, 112 beschrieben.

Geregeltes Beenden läuft wie folgt ab:

- 1 Benutzer mit Berechtigung zum Beenden im entsprechenden Mode (z.B. Service-Mode) anmelden
- 2 **Ctrl-End** gleichzeitig drücken (Damit wird KHAN und evt. auch WINDOWS NT beendet, siehe Schritt 4)
- 3 Es erscheint folgende Dialogbox:



- 4 Die KHAN und WINDOWS können auf verschiedene Weise beendet werden:
 - 4.1 Falls Sie den Computer ganz ausschalten wollen:
Mit der Maus die Funktion *[Shutdown]* (Computer herunterfahren) anwählen und die Schaltfläche *Ok* betätigen. Warten, bis die Meldung *It is now safe to turn off your computer* erscheint. Netzversorgung ausschalten.
 - 4.2 Falls Sie den Computer neu starten wollen (nützlich z.B. nach einem Konfigurationswechsel):
Mit der Maus die Funktion *[Restart]* anwählen und die Schaltfläche *Ok* betätigen.
 - 4.3 Falls Sie nur die KHAN beenden wollen, um in WINDOWS weiterzuarbeiten (z.B. um andere Programme auszuführen):
Mit der Maus die Funktion *[Exit KHAN, Return to Window]* anwählen und die Schaltfläche *[Ok]* betätigen.
Diese Art des Beendens kann nur ausgeführt werden, wenn die KHAN im Service Mode oder im Configuration Mode ist.



3. Benutzerschnittstelle

3.1 Einleitung

Bei der Erstellung der Grafischen Benutzerschnittstelle (Graphic User Interface, GUI) wurde besonderes Augenmerk auf einfache und sichere Bedienbarkeit der Systemsteuerung gelegt. Dies resultiert in einer Bedieneroberfläche in Window-Technik, welche nach neuesten Erkenntnissen des *Sematech User-Interface Style Guide* aufgebaut ist.

In Anlehnung an diese Norm haben die Fenster (Windows) eine vordefinierte Grösse und sind auf dem Bildschirm fix platziert. Ein besonderer Vorteil liegt darin, dass der Bildinhalt automatisch an die Fenstergrösse angepasst wird.

3.2 Bildschirm

Am Bildschirm informieren Sie sich über sämtliche Daten betreffend Prozess und Anlage. Dabei kann Ihnen die optimale Anordnung der Anzeigen die Arbeit sehr erleichtern. In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie die Bildschirmanzeige eingeteilt ist und welche Darstellungsmöglichkeiten zur Verfügung stehen.

3.2.1 Bildschirmbereiche

Das Bildschirmbild ist bei der Systemsteuerung KHAN in 3 Bereiche aufgeteilt: Bereich A, B und C.

HINWEIS:

Sie gelangen zur Anzeige des Hauptmenüs in der hier gezeigten Form, indem Sie zuerst F10 drücken und anschliessend ein- oder zweimal F6, um eine allfällige Bildschirmaufteilung rückgängig zu machen.

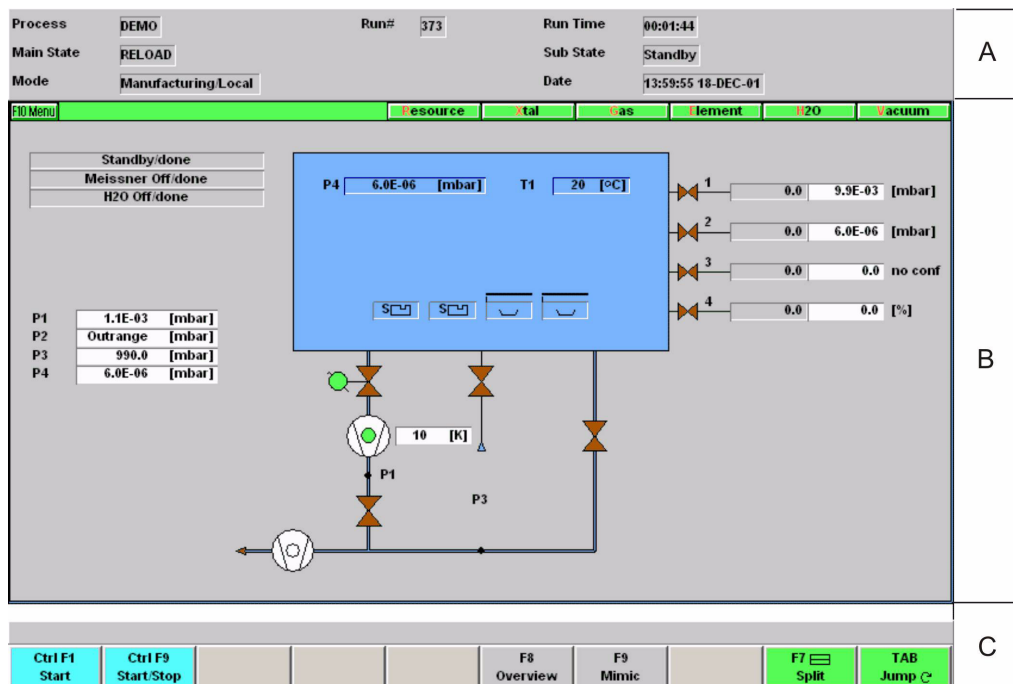


Abb. 3-1 Bildschirmbereiche am Beispiel Mimikbild

Bereich A

Der Bereich A der Bildschirmanzeige bleibt immer gleich. Er informiert über die aktuelle Systemübersicht.



Abb. 3-2 Informationen im Bereich A

Im Bereich A der Bildschirmanzeige werden die folgenden Informationen angezeigt:

Process

Name des geladenen (aktuellen) Prozesses. (Kapitel 4.2 Prozess laden (Befehl Get), 54)

Run#

Zähler für die Beschichtungsprozesse, der beim Start eines Prozesses um 1 erhöht wird. (Erklärungen dazu finden Sie im Kapitel 10.1 Pretreatment, 237; Parameter LIMITS)

Run Time

Zeitangabe zum bisherigen Prozessablauf in Stunden, Minuten und Sekunden.

Main State

Angabe, in welchem Hauptzustand sich der Prozess befindet. (Kapitel 5.2 Haupt- und Unterzustände eines Prozesses, 63)

Sub State

Angabe zum Unterzustand, in dem sich der aktuelle Prozess befindet. (Kapitel 5.2 Haupt- und Unterzustände eines Prozesses, 63)

Mode

Angabe, aus welcher Bedienungsebene (Zugriffsrecht) in den aktuellen Prozess eingegriffen werden kann. (Kapitel 3.3.2 Bedienungsebenen (= Modes), 33)

Date

Aktuelle Datums- und Uhrzeitangabe.

Bereich B

Im Bereich B der Bildschirmanzeige werden die zum aktuellen Prozessabschnitt gehörenden Informationen dargestellt. Zudem erfolgt über diesen Bereich der Dialog zwischen Bediener und Prozesssteuerung. Die Anzeigen werden entweder automatisch aufgerufen, basierend auf dem gegenwärtigen Prozessschritt, oder manuell aus dem Menü ausgewählt.

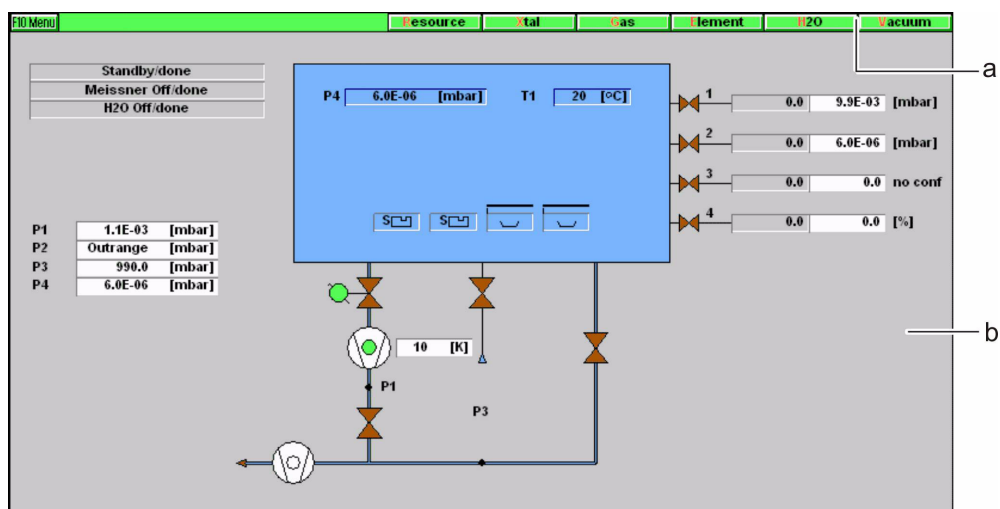


Abb. 3-3

Informationen im Bereich B

a - Kopfzeile

b - Bildbereich

Der Bereich B kann bei Bedarf in maximal 4 eigenständige Fenster mit unterschiedlichen Informationen unterteilt werden. Die Aufteilung dieser Fenster ist fest vorgegeben (siehe Kapitel 3.2.2 Aufteilungsmöglichkeiten des Bildschirms, 29).

Jedes Fenster besitzt eine eigene Kopfzeile an seinem oberen Fensterrand. Im aktiven Fenster wird diese Kopfzeile grün unterlegt und mit den verfügbaren Schaltflächen (Buttons) dargestellt:

- Auf der linken Seite der Kopfzeile befindet sich immer [F10 Menu] (zurück zum Hauptmenü).
- Auf der rechten Seite der Kopfzeile sind, je nach Fenster, eine unterschiedliche Anzahl von Schaltflächen (Buttons) dargestellt.

Die Funktionen in den Bildschirmfenstern können durch Drücken der Funktionstasten an der Tastatur oder mittels Anklicken mit der Maus ausgeführt werden.

Die Bedeutung der Funktionen in der Kopfzeile und der Anzeigen in den einzelnen Fenstern wird jeweils bei den entsprechenden Bedienungsabläufen erklärt.

Die Taste Esc

Mit **Esc** kann jeweils der letzte Befehl widerrufen und rückgängig gemacht werden. Bei der Anzeige des Hauptmenüs steht dieser Befehl auch als Schaltfläche in der Kopfzeile zur Verfügung.

Bereich C

Der Bereich C der Bildschirmanzeige ist immer gleich aufgebaut. Er informiert über Alarmmeldungen und die aktuell verfügbaren Prozesssteuerbefehle.

PRO : -I- 13:27:24 20-AUG-98 FV-PUMP WARNING error									
Ctrl F1 Start	Ctrl F9 Start/Stop			F5 Alarm Ack	F8 Overview	F9 Mimic		F7 Split	TAB Jump

Abb. 3-4

Informationen im Bereich C

Im Bereich C der Bildschirmanzeige werden folgende Informationen angezeigt:

Gelbe oder rote Zeile

Zeitpunkt und Angaben der letzten Alarmmeldung

Blaue Schaltflächen (ganz links)

Im aktuellen Zeitpunkt wirksame Befehle zur Steuerung des Prozesses. (Kapitel 5.3 Prozesssteuerungsbefehle, 68)

Rote Schaltfläche (Mitte links)

Befehl zur Quittierung einer Alarmmeldung

Graue Schaltflächen (Mitte rechts, neben roter Schaltfläche)

Befehle zur unterschiedlichen Darstellung des aktuellen Prozesszustandes

Grüne Schaltflächen (ganz rechts)

Befehle zum Ein- oder Auszoomen des aktiven Fensters bzw. zum Aktivieren des nächsten Fensters (siehe Abb. 3-6, 29)

3.2.2

Aufteilungsmöglichkeiten des Bildschirms

Für manche Arbeiten ist es vorteilhaft, gleichzeitig verschiedene Menü- oder Prozessübersichtsbilder darstellen zu können. Dazu kann der Bildschirm im Bereich B (siehe Kapitel 3.2.1 Bildschirmbereiche, 25) der Bildschirmanzeige in maximal vier Teile unterteilt (gesplittet) werden.

Beim Splitten eines Fensters wird das aktivierte Fenster halbiert und ein zusätzliches Fenster angezeigt. Umgekehrt vergrößern sich aktivierte Fenster beim Zoomen und überdecken dabei das daneben oder darüber stehende Fenster. Die nachstehende Übersicht zeigt die Möglichkeiten auf, die Pfeile gehen jeweils vom aktivierten Fenster aus.

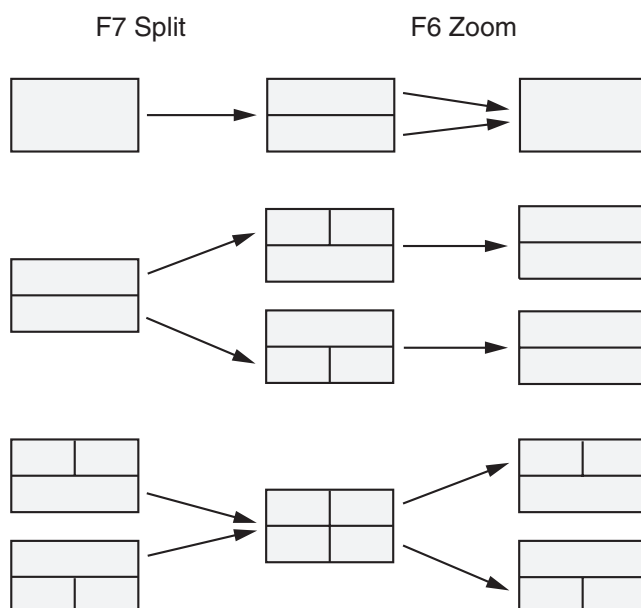


Abb. 3-5

Aufteilungsmöglichkeiten des Bildschirms im Bereich B

Die zum Splitten und Zoomen benötigten Befehle sind im Bereich C der Bildschirmanzeige ganz unten rechts als grüne Schaltflächen dargestellt. Nebst der Bezeichnung des Befehls (Zoom/Split) ist gleich auch die Auswirkung des Befehls, bezogen auf das aktivierte Fenster, dargestellt.

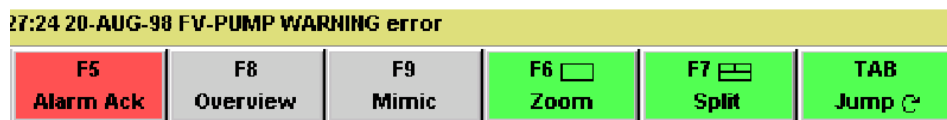


Abb. 3-6

Befehle zum Aufteilen des Bildschirms

[F6 Zoom]

Befehl zum Vergrößern des aktivierten Fensters.

[F7 Split]

Befehl zum Halbieren des aktivierten Fensters.

[TAB Jump]

Befehl zum Aktivieren des gewünschten Fensters. Der Befehl aktiviert in zyklischer Reihenfolge jeweils das nächste Fenster.

Aufteilen der Bildschirm- anzeige

Zum Aufteilen des Bildschirms ist wie folgt vorzugehen:

- 1 Das zu halbierende Fenster aktivieren (die Kopfzeile des aktivierten Fensters muss grün unterlegt sein).
- 2 *[F7 Split]* anklicken, damit sich das aktivierte Fenster halbiert und ein zusätzliches Fenster angezeigt wird.
 - ♦ Sie können nur solche Fenster halbieren, die nicht bereits auf einen Viertel der Anzeige verkleinert worden sind. Sind solche Fenster aktiviert, wird die grüne Schaltfläche *[F7 Split]* nicht angezeigt.

Ausgehend von der den Bereich B füllenden Anzeige des Hauptmenüs ergibt sich nach der Aufteilung in zwei Fenster folgendes Bild:

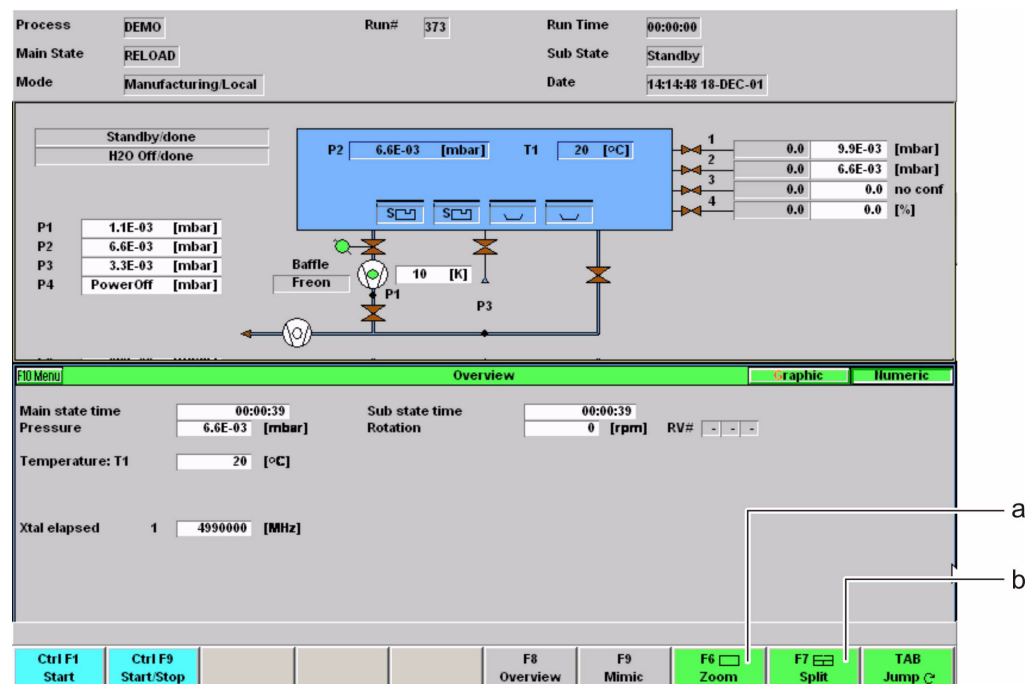


Abb. 3-7

Bildschirm, in 2 Fenster unterteilt

- a - Unterteilung rückgängig machen
b - Fenster teilen

Die maximal mögliche Aufteilung erlaubt die Darstellung von vier Fenstern:



Abb. 3-8

Maximale Unterteilung des Bildschirms

a - Unterteilung rückgängig machen

b - Graue Schaltfläche, da keine weiteren Unterteilungen möglich sind

Zoomen der Bildschirmansicht

Zum Zoomen (Vergrössern) eines Fensters ist wie folgt vorzugehen:

- 1 Das zu vergrössernde Fenster aktivieren (die Kopfzeile des aktivierten Fensters muss grün unterlegt sein).
 - ♦ Das Fenster kann durch Anklicken mit der Maus oder durch Drücken von **Tab** aktiviert werden.
- 2 **[F6 Zoom]** anklicken oder **F6** drücken, damit sich die Grösse des aktivierten Fensters vergrößert.

Soll nun in einem der Fenster gearbeitet werden, ist darauf zu achten, dass das Fenster aktiv ist (Kopfzeile grün unterlegt). Danach kann beispielsweise durch Anklicken von **[F10 Menu]** oder Drücken von **F10** das Menü aufgerufen und beliebig weiter gearbeitet werden.

3.3

Menüstruktur

Die KHAN besitzt eine sehr flache Menüstruktur, welche praktisch lediglich aus zwei Ebenen besteht. Beide Ebenen werden im Hauptmenü übersichtlich auf einem Menübild dargestellt.

In diesem Abschnitt erfahren Sie, wie und mit welchen Mitteln Sie innerhalb der Menüstruktur navigieren.

Generell gelten folgende Aussagen:

Angewählter Menüpunkt

Ein angewählter Menüpunkt ist dadurch gekennzeichnet, dass er blau unterlegt ist.

Innerhalb der Menüs können Sie sich wie folgt bewegen:

- mit den Cursortasten (siehe Kapitel 3.5.1 Cursortasten, 38)
- mit dem Mauszeiger (siehe Kapitel 3.5.2 Trackballzeiger, 38)
- mit Hot-Keys (siehe Kapitel 3.5.3 Hot-Keys, 39)

[Esc]

Mit [Esc] gelangen Sie zum vorher angewählten Bild zurück.

Die Funktionstaste F10

Mit **F10** gelangen Sie ins Hauptmenü.

3.3.1

Hauptmenü

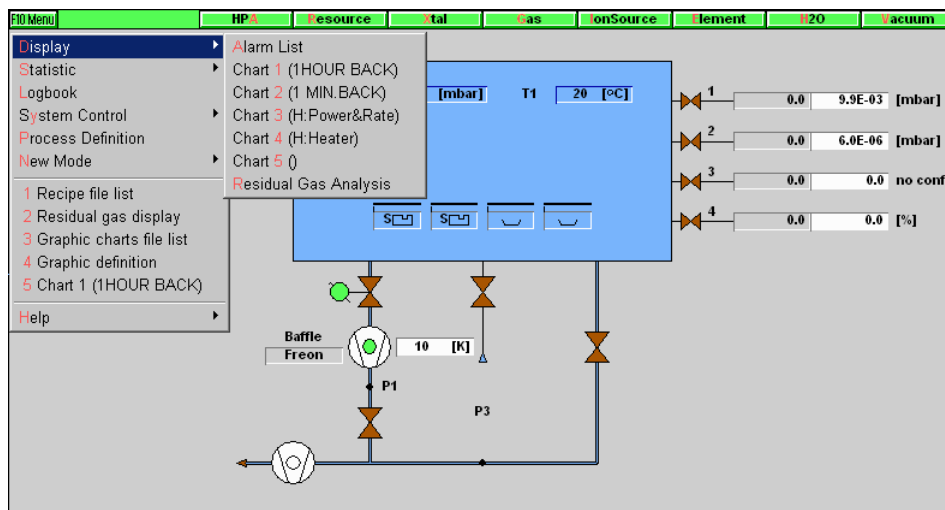


Abb. 3-9

Hauptmenü mit Ebenen 1 und 2

Zusätzlich zu den Menüpunkten können Sie im Hauptmenü die letzten 5 angezeigten Bildschirmbilder anwählen (Hotkeys 1...5). Damit können kürzlich gebrauchte Bilder schnell wieder aufgerufen werden.

3.3.2

Bedienungsebenen (= Modes)

Die KHAN ist in vier bzw. fünf (wenn ein EEC 300 benutzt wird) Bedienungsebenen unterteilt, wovon vier nur mittels Passwörtern zugänglich sind. Die Passwörter können pro Bedienungsebene verschieden definiert werden. Dadurch ist gewährleistet, dass nur berechnigte Personen zu den entsprechenden Bedienungsebenen Zugang haben.

HINWEIS:

Im Bereich A (siehe Kapitel 3.2.1 Bildschirmbereiche, 25) der Bildschirmanzeige wird im Feld Mode die jeweils aktuelle Bedienungsebene angezeigt.

Die Bedienungsebenen können im Hauptmenü über den untersten Menüpunkt *New Mode* aufgerufen werden. Die vier Bedienungsebenen werden dabei im Untermenü aufgelistet.

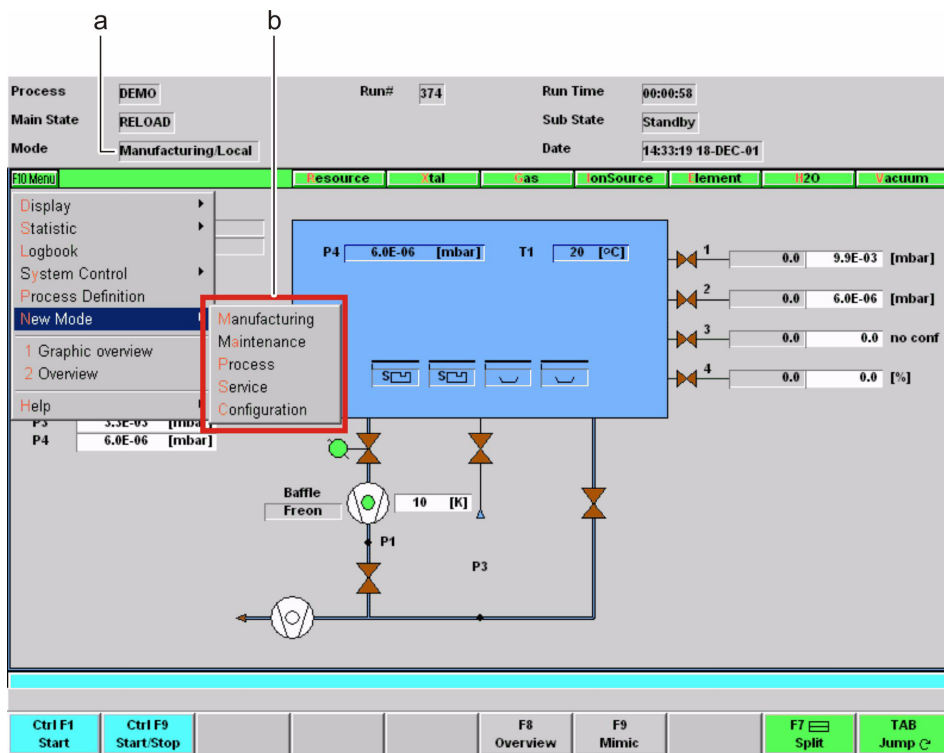


Abb. 3-10

Bedienungsebenen

a - Aktuelle Bedienungsebene = Mode
b - Mögliche Modes

Erklärung der Bedienungsebenen

Manufacturing Mode

Der *Manufacturing Mode* ist ohne Passwort zugänglich. In dieser Bedienungsebene kann ein bestehender Prozess ausgeführt oder ein neuer Prozess in den Arbeitsspeicher geladen werden. Zudem können verschiedene Befehle zur Steuerung des Pumpstands oder für die manuelle Bedienung der Anlage ausgeführt werden.

Process Mode

Die Bedienungsebene *Process Mode* ist durch ein Passwort gegen unbefugte Benutzung geschützt und unterstützt alle Funktionen des *Manufacturing*

Mode. Zudem können neue Prozesse erstellt oder bestehende Prozesse modifiziert und unter neuem Namen gespeichert werden.

Das Vorgehen dazu finden Sie in den Kapiteln Kapitel 9. Prozesse erstellen, 201, Kapitel 9.3 Neuen Prozess erstellen, 206, und Kapitel 10. Module, 237, beschrieben.

Service Mode

Die Bedienungsebene *Service Mode* ist durch ein Passwort gegen unbefugte Benutzung geschützt und unterstützt alle Funktionen des *Process Mode*. Zudem können in dieser Bedienungsebene Ein- und/oder Ausgabekanäle selektiv gesteuert und die logischen Zustände (Bit gesetzt, nicht gesetzt) der Kanäle am Bildschirm dargestellt werden.

Das Vorgehen dazu finden Sie in den Kapiteln Kapitel 11. Service, 301, und Kapitel 11.2 Anwahl des Service Mode, 302, beschrieben.

Configuration Mode

Die Bedienungsebene *Configuration Mode* ist durch ein Passwort gegen unbefugte Benutzung geschützt und unterstützt alle Funktionen des *Service Mode*. Diese Bedienungsebene ist für Systemkonfigurationen vorgesehen.

Das Vorgehen dazu finden Sie in den Kapiteln Kapitel 12. Konfiguration, 323, und Kapitel 12.2 Anwahl des Configuration Mode, 324, beschrieben.

Maintenance Mode

Eine zusätzliche Bedienungsebene (*Maintenance Mode*) steht zur Verfügung, wenn ein EEC300 benutzt wird. *Maintenance Mode* ist nur mittels Passwort zugänglich, um sicherzustellen, dass nicht autorisierte Personen keinen Zugriff auf diese Bedienungsebene haben. Im wesentlichen stimmt dieser Modus mit dem *Manufacturing Mode* überein, besitzt aber zusätzliche EEC Steuerfunktionen. Diese Funktionen sind: Center Calibration, Water control und Air control.

Bedienungsebenen anwählen

Der Zugang zu den Bedienungsebenen ist (mit Ausnahme des Manufacturing Mode) nur mit einem Passwort möglich. Das Vorgehen dazu ist jeweils in den betreffenden Kapiteln beschrieben.

Angaben zur Handhabung der Passwörter finden Sie im Abschnitt Kapitel 9.6 Zugriffsschutz mittels Passwörtern, 233.

3.3.3

Bedienelemente

Zur Bedienung der KHAN sind folgende Bedienelemente vorgesehen:

Menübilder

Abhängig von der aktuellen Bedienungsebene werden in den Menübildern unterschiedliche Zugriffsmöglichkeiten (meist in Form von Schaltflächen) angeboten.

Schaltflächen

Anwahlmöglichkeit für die aktuell zur Verfügung stehenden Befehle.

Funktions- tasten

[F1] bis [F8]

Siehe Prozesssteuerungsbefehle (Kapitel 5.3 Prozesssteuerungsbefehle, 68)

[F9]

Mimic-Bild: Siehe Abb. 7-1, 121

3.4

Online-Hilfe

3.4.1

Vorraussetzungen

Die Online-Hilfe (siehe Kapitel 3.4.2, 35) setzt ein System mit installiertem Microsoft Internet Explorer (IE) Version 4 oder höher voraus. Bei älteren KHAN-Systemen (im allgemeinen vor Oktober 1999 installiert) ist die geforderte Version des IE nicht installiert, und sollte von Evatec-Personal aktualisiert werden.

3.4.2

Aufrufen der Online-Hilfe

Die Online-Hilfe wird durch Drücken der Funktionstaste F11 oder durch Anwählen des Menüpunktes *Help*, Untermenü *Online Help* aufgerufen. Die Online-Hilfe benutzt das KHAN Benutzerhandbuch.

Nach dem Aufrufen der Online-Hilfe wird das entsprechende Hilfe-Fenster in dem Teil des Bildschirms angezeigt, der dem momentan aktiven Fenster gegenüberliegt. Sie können zur KHAN Software zurückkehren, indem Sie einfach einen sichtbaren Teil der KHAN Oberfläche anklicken. Das Hilfe-Fenster lässt sich nicht soweit vergrößern, dass es die gesamte KHAN Oberfläche verdeckt.

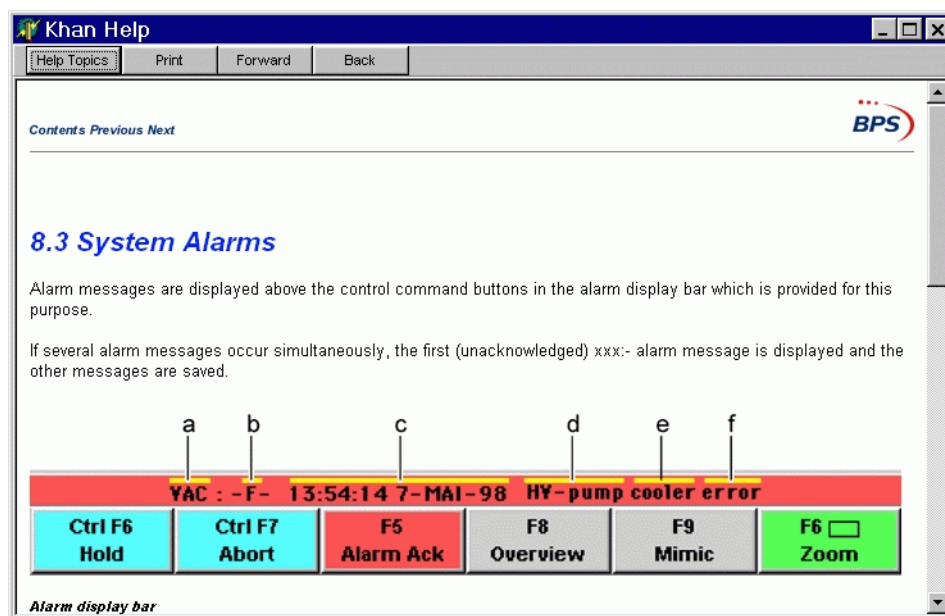


Abb. 3-11

Fenster «Online-Hilfe»

Folgende Schaltflächen sind verfügbar:

- **Help Topics:** Öffnet das Fenster Help Topics (siehe Kapitel 3.4.3 Help Topics,  36).
- **Print:** Druckt die momentan angezeigte Seite der Online-Hilfe.
- **Forward:** Entspricht dem Befehl Forward im Internet Explorer.
- **Back:** Entspricht dem Befehl Back im Internet Explorer.

3.4.3

Help Topics

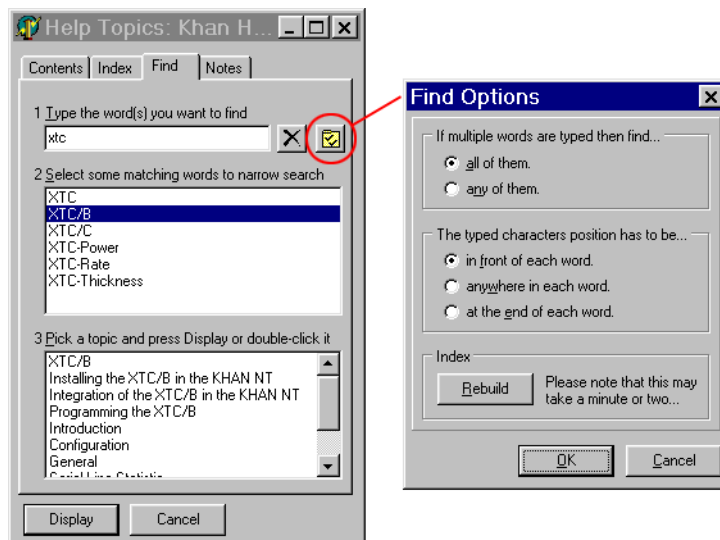


Abb. 3-12

Fenster «Help Topics» mit Fenster «Find Options»

Das Fenster Help Topics ermöglicht die Auswahl von Hilfethemen:

- Für jedes Kapitel des Handbuchs durch Navigieren auf der Seite *Contents*.
- Für jedes Kapitel des Handbuchs durch Navigieren auf der Seite *Index*.
- Mit Hilfe der Funktion *Find* können Sie die gesamte Online-Hilfe nach Begriffen durchsuchen, die den eingestellten Kriterien in Find Options entsprechen.
- Die Seite *Notes* zeigt zusätzliche Informationen, z.B. zu den Release Notes. Sie können die Seite *Notes* durch eigene Anmerkungen erweitern. Diese müssen als Dokument im HTML-Format vorliegen, was z.B. mit MS-Word erstellt werden kann. Das Dokument muss in einem neuen Unterverzeichnis von c:\help_khan\notes\ abgespeichert werden, und der Name des Dokuments (mit dem Suffix htm) muss mit demjenigen des neuen Unterverzeichnisses übereinstimmen.

Klicken Sie auf die Schaltfläche Display, um die gewünschte Seite im KHAN Hilfe-Fenster anzuzeigen.

Wenn Sie eine Textpassage im Hilfe-Fenster selbst suchen (d.h. nicht in der gesamten Online-Hilfe), gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Wählen sie das gewünschte Hilfe-Fenster.

- 2** Drücken Sie die Tastenkombination Ctrl+F. Damit öffnen Sie eine Dialogbox, in die Sie den gesuchten Text eingeben.

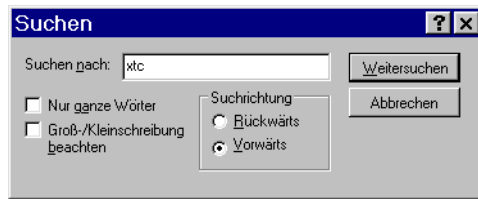


Abb. 3-13

Dialogbox zum Auffinden von Text in der momentan angezeigten Seite der Online-Hilfe

3.4.4

Tutorial

Ein Tutorial gibt eine kurze Einführung in die Bedienung der KHAN.

Wenn das Tutorial installiert ist:

Wählen Sie im Hauptmenü *Help*, Untermenü *Tutorial*, oder drücken Sie die Tastenkombination Ctrl+F11, um das Tutorial aufzurufen.

3.5 Menü- und Funktionswahl

Die KHAN bietet mehrere Möglichkeiten, um sich im Menü zu bewegen oder Funktionen aus den Bildschirmbildern auszuführen.

Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

- ♦ mit den Cursortasten
- ♦ mit dem Mauszeiger
- ♦ mit Hot-Keys

Die einzelnen Möglichkeiten werden in den nachfolgenden Abschnitten vorgestellt.

3.5.1 Cursortasten

Mit den 4 Cursortasten (siehe Kapitel 3.6 Tastatur, 43) können die verschiedenen Menüpunkte angewählt werden. Sie erkennen den aktuell angewählten Menüpunkt daran, dass er blau unterlegt ist.

Innerhalb einer Ebene wechseln Sie die Menüpunkte mit den Cursortasten auf/ab, zwischen den Ebenen wechseln Sie mit den Cursortasten links/rechts.

HINWEIS:

Um einen angewählten Menüpunkt auszuführen, muss zusätzlich die Eingabetaste gedrückt werden.

Im weiteren können mit den Cursortasten in den Parameterbildern (z.B. im Startparameter Bild) die Parameterfelder (Textfelder) selektiert werden.

3.5.2 Trackballzeiger

Zur Ausführung einer Funktion wird der Trackballzeiger (Mauszeiger) auf den gewünschten Menüpunkt, die Schaltfläche oder das entsprechende Eingabefeld geführt und dann angeklickt. Im Unterschied zu den Cursortasten wird der betreffende Menüpunkt aber nicht zuerst markiert, sondern beim Anklicken gleich ausgeführt, ausser es gibt zum betreffenden Menüpunkt noch Untermenüs zum Anwählen.

HINWEIS:

Unter Anklicken mit dem Trackball versteht man das Drücken der linken Trackballtaste, während der Trackballzeiger auf das betreffende Objekt zeigt.

3.5.3

Hot-Keys

Hot-Keys sind rot geschriebene Buchstaben in der Beschriftung von Menüpunkten oder Schaltflächen. Durch Eingabe dieses rot geschriebenen Buchstabens über die Tastatur kann die betreffende Funktion bzw. der betreffende Befehl ausgeführt werden.

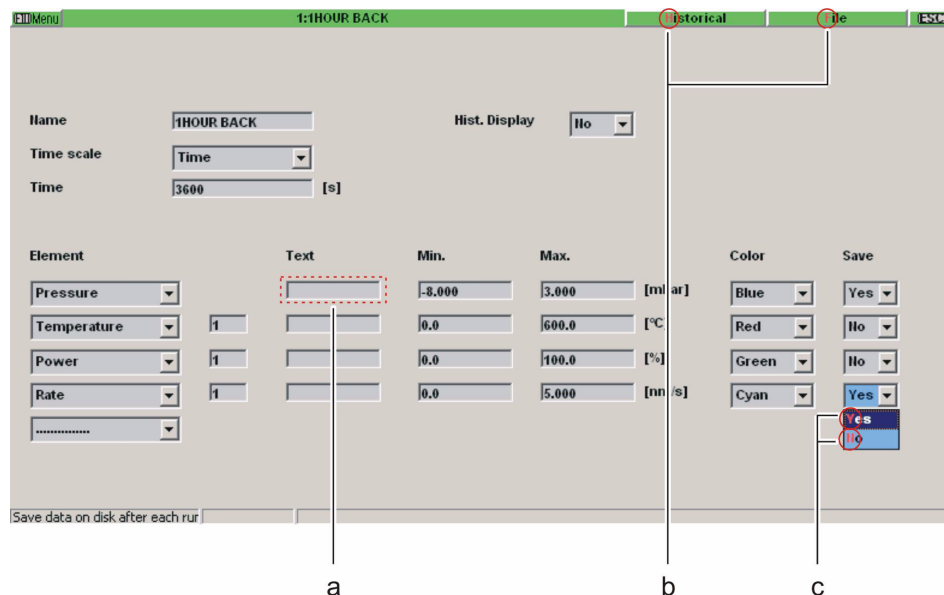


Abb. 3-14

Menüpunkte mit Hot-Keys

a - Eingabefeld

b - Hot-Keys (Alt+H, Alt+F) in der Kopfzeile

c - Hot-Keys (Y, N) in Eingabefeldern

Hot-Keys in der Kopfzeile (b) werden durch Drücken des Buchstabens zusammen mit der Taste **Alt** aktiviert. Hot-Keys in Eingabefeldern (c) werden durch Drücken des Buchstabens alleine aktiviert.

HINWEIS:

Gibt es auf dem Bildschirm gleichzeitig zwei gleichlautende Hot-Keys, so gilt der Hot-Key im aktivierten Fenster.

3.5.4 Makrodefinitionen für Hot-Keys

Bestimmte Zusammenstellungen von Ansichten (Bildschirmbildern) können einer Tastenkombination (Hot-Keys) zugeordnet werden. Wenn Sie z.B. mit dem Startparameter-Bild (Start Parameter) auch das Bild zum Anwählen von Rezepten (Recipes) dargestellt haben wollen, können Sie durch Definieren eines Makros diese Kombination auf einen Hot-Key programmieren.

Tasten

- ♦ 0...9, A..O, Q...X in Verbindung mit der Taste Ctrl verwendet werden
- ♦ **Ctrl-P** ist für die Druck-Funktion reserviert
- ♦ **Ctrl-Y** und **Ctrl-Z** sind für interne Funktionen reserviert

HINWEIS:

Die Hot-Keys sind immer einer bestimmten Bedienungsebene (Mode) zugeordnet, d.h. ein und die selbe Tastenkombination kann in jeder Bedienungsebene eine unterschiedliche Bedeutung haben.

Gehen Sie zum Definieren einer Tastenkombination wie folgt vor:

- 1 Gewünschte Bildkombination im entsprechenden Mode anwählen.
- 2 **Ctrl-Alt-[Hot-Key]** drücken, damit wird die Definition gespeichert.

Von jetzt an kann durch Eingabe von **Ctrl-[Hot-Key]** die vorher gewählte Bildkombination jederzeit aufgerufen werden.

HINWEIS:

Hot-Keys zum Aufrufen von Bildkombinationen mit Rezeptparameter-Modulen (z.B. Layer-Modul) funktionieren nur dann richtig, wenn das identische Rezept gerade benutzt wird. Andernfalls tritt ein Fehler (Exception) auf.

Verwaltung der Makros

Makrodefinitionen für Hot-Keys können angezeigt, editiert und gelöscht werden. Dazu muss die rechte Maustaste im oberen Bildbereich gedrückt und auf dem erscheinenden Fenster *Macros* ausgewählt werden:

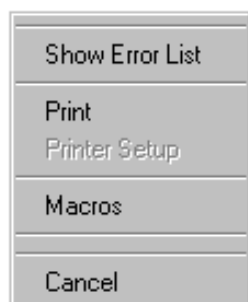


Abb. 3-15

Auswahl nach dem Drücken der rechten Maustaste

Das erscheinende Bild zeigt die definierten Makros:

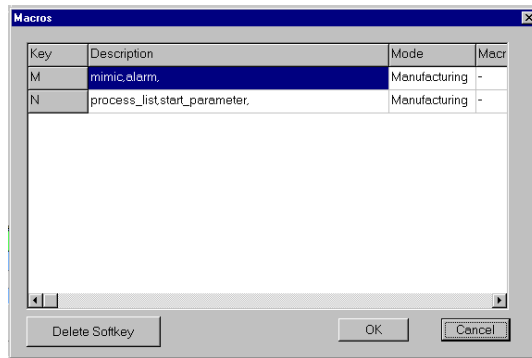


Abb. 3-16

Fenster zum Editieren der Makros

Spalte Key

Zeigt den aktuellen Hot-Key an, der in Verbindung mit der **Ctrl**-Taste die entsprechenden Ansichten aufruft.

Spalte Description

Enthält eine Beschreibung der aufgerufenen Ansichten. Diese Beschreibung kann vom Benutzer abgeändert werden.

Die Änderungen werden gespeichert, wenn das Fenster mit *OK* verlassen wird.

Spalte Mode

Zeigt an, auf welcher Bedienungsebene die Tastenkombination wirksam ist.

Spalte Macro

Diese Spalte hat für den Benutzer keine Bedeutung.

Löschen von Makrodefinitionen

Die Makrodefinitionen können mit der linken Maustaste markiert werden und durch anschließendes Drücken der Taste *Delete Softkey* gelöscht werden.

Die Löschung wird nur durchgeführt, wenn das Fenster mit *OK* verlassen wird.

Verlassen des Fensters

Wenn das Fenster mit *Cancel* verlassen wird, werden sämtliche Änderungen der Makrodefinitionen verworfen.

Mit *OK* werden die Änderungen gespeichert.

Übertragen der Makrodefinitionen

Die Definitionen sind in der Datei C:\pcb32\soft.key abgelegt. Diese Datei kann in der Regel auf einen anderen Rechner übertragen werden oder bei einem Update wieder verwendet werden.

Einschränkung:

Bei verschiedenen KHAN Versionen kann es vorkommen, dass die Dateien nicht kompatibel sind. Aus diesem Grund ist es möglich, dass bei einem Update die Makrodefinitionen verloren gehen.

3.5.5 **Sondereinstellungen**

Durch Drücken der rechten Maustaste können Sie ein Popup-Menü zum Durchführen einiger Sondereinstellungen aufrufen. Diese Menü kann nur gewählt werden, wenn sich der Cursor in der Übersichtszeile befindet. In Fenstern mit besonderen Zusatzfunktionen hat der rechte Mauszeiger eine ähnliche Funktion.

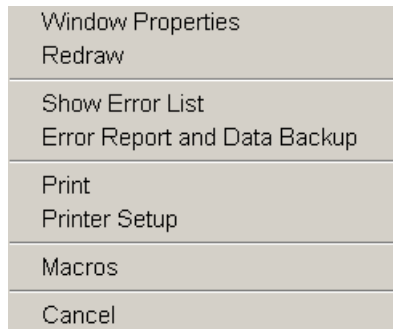


Abb. 3-17

Popup-Menü Sondereinstellungen

Funktion	Beschreibung
Window Properties	Öffnet ein Fenster zum Ändern von Eigenschaften von Fenstern und Fonts (nur im Service Mode verfügbar), siehe Abb. 3-18, 42.
Redraw	Baut die momentane Anzeige neu.
Show Error List	Zeigt die Fehlerliste an, siehe auch Kapitel 8.4 Fehlerliste, 194.
ErrorReport and Data Backup	Öffnet ein Fenster für Fehlerberichte und Datensicherung, siehe auch Kapitel 8.5 Fehlerbericht und Datensicherung, 195.
Print	Druckt die momentane Bildschirmanzeige.
Print Setup	Druckereinstellungen.
Macros	Öffnet das Makro-Fenster, siehe auch Kapitel 3.5.4 Makrodefinitionen für Hot-Keys, 40.
Cancel	Schliesst das Popup-Menü.

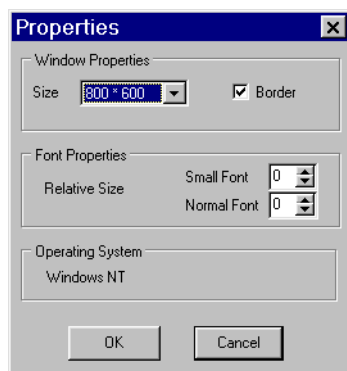


Abb. 3-18

Fenster «Properties»

3.6

Tastatur

Mit Hilfe der Tastatur können sämtliche Eingaben gemacht werden, die für die Erstellung und die Durchführung eines Prozesses erforderlich sind. Insbesondere können über die Tastatur Dateinamen, Passwörter oder Prozessparameter eingegeben werden.

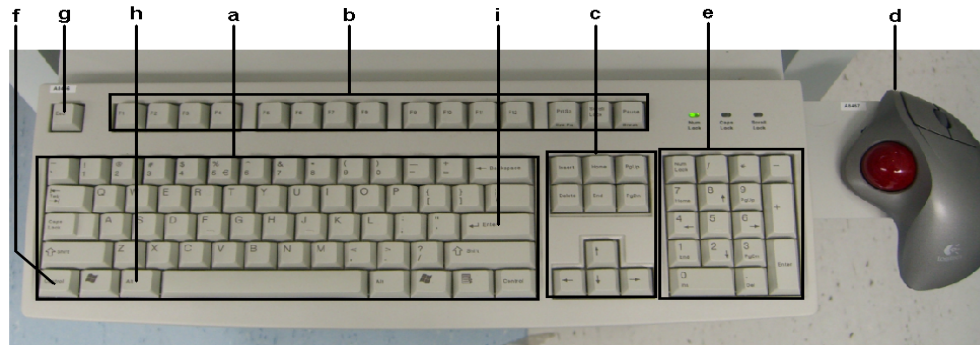


Abb. 3-19

Tastatur

Tastenfelder

- a - alphanumerisches Eingabefeld
zur Wahl von Menüs und Bildern sowie zur Eingabe von Passwörtern und Prozessnamen
- b - Funktions- und Steuertasten (F1 bis F12)
- c - Cursortasten und Sonderfunktionstasten
zum Bewegen des Cursors in Menübildern und Eingabefeldern und zum Blättern in Listen und Dateien.
- d - Maus
- e - numerisches Eingabefeld

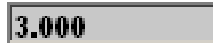
Wichtige Einzeltasten

- f - Ctrl-Taste
- g - Escape-Taste
- h - Alt-Taste
- i - Eingabe-Taste (Enter-Taste)

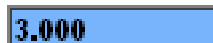
3.7 Eingabe von Parametern

Die Eingabe von Parametern erfolgt direkt im Parameterfeld. Klicken Sie dazu mit dem Mauszeiger direkt auf das Parameterfeld, oder springen Sie mit der Tab-Taste bis zum gewünschten Feld.

Der Status eines Parameterfeldes wird durch seine Farbe angezeigt:



Grau unterlegt: Das Parameterfeld ist nicht angewählt.

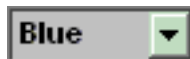


Blau unterlegt: Das Parameterfeld ist angewählt.



Grün unterlegt: Der Parameter kann editiert werden. Ein Parameterfeld ist im Editiermodus, wenn ein Feld angewählt und eine Taste gedrückt wurde.

Neben der Eingabe von Werten für die Parameter gibt es noch folgende Parameterfelder:



Combobox: Drücken Sie die Leertaste, um eine Combobox in den Editiermodus zu setzen. Wählen Sie mit den Tasten Cursor Up/Down aus der Liste den gewünschten Wert aus, oder Drücken Sie den zugehörigen Hot-Key.



Spinedit: Drücken Sie die Leertaste, um eine Spinedit in den Editiermodus zu setzen. Erhöhen bzw. Verrin-
gern Sie mit den Tasten Cursor Up/Down den Wert aus.

Beachten Sie: Ctrl+Up/Down übernimmt den geänderten Wert sofort (ohne Drücken der Enter-Taste)



Checkbox: Es gibt folgende Möglichkeiten, um zwischen den zwei Möglichkeiten Yes (mit Haken) und No (ohne Haken) einer Checkbox umzuschalten:

- ♦ Drücken der Leertaste
- ♦ Anklicken der Checkbox mit der Maus
- ♦ Aktivieren des entsprechenden Hotkeys Y (für Yes) bzw. N (für No)

- ♦ Sie müssen eine Eingabe über die Tastatur mit der Enter-Taste bestätigen, um den Parameter zu übernehmen (Ausnahmen: Hotkeys und bei Checkboxes)
- ♦ Die Eingabe eines Parameters können Sie durch Drücken der Esc-Taste abbrechen.
- ♦ Sobald ein Parameterfeld angewählt ist, erscheinen in der Statuszeile am unteren Rand des Fensters zusätzliche Informationen (z.B. Beschreibung des Parameters, Intervall der erlaubten Werte).



Abb. 3-20

Statuszeile bei der Eingabe von Werten in Parameterfelder

HINWEIS:

Die in diesem Kapitel angegebenen Regeln gelten nur für die Hauptfenster von KHAN. Dialogboxen, die nur kurz für spezielle Eingaben erscheinen, sind weder farblich gekennzeichnet, noch ist für das Bestätigen der Eingabe die Enter-Taste nötig.

3.8 Drucken von Daten

Sofern ein geeigneter Drucker angeschlossen ist, können Bildschirmanzeigen oder Daten jederzeit und ohne Verzögerung ausgedruckt werden.
(Empfohlene Typen: HP Laserjet 5L, HP Deskjet 870 oder kompatible HP-Typen)

Zum Drucken stehen zwei unterschiedliche Verfahren zur Auswahl:

- ♦ Drucken der aktuell angezeigten Bildschirmanzeige
Ein Abbild des aktuellen Bildschirms wird ausgedruckt (Hardcopy), wenn Sie **Ctrl-P** drücken (Abb. 3-19, 43)
- ♦ Drucken eines Fensters
Wenn in der Kopfzeile eines aktivierten Fensters *[Print]* aufgeführt ist, kann durch Anklicken dieser Schaltfläche der Druck des betreffenden Fensters ausgelöst werden.

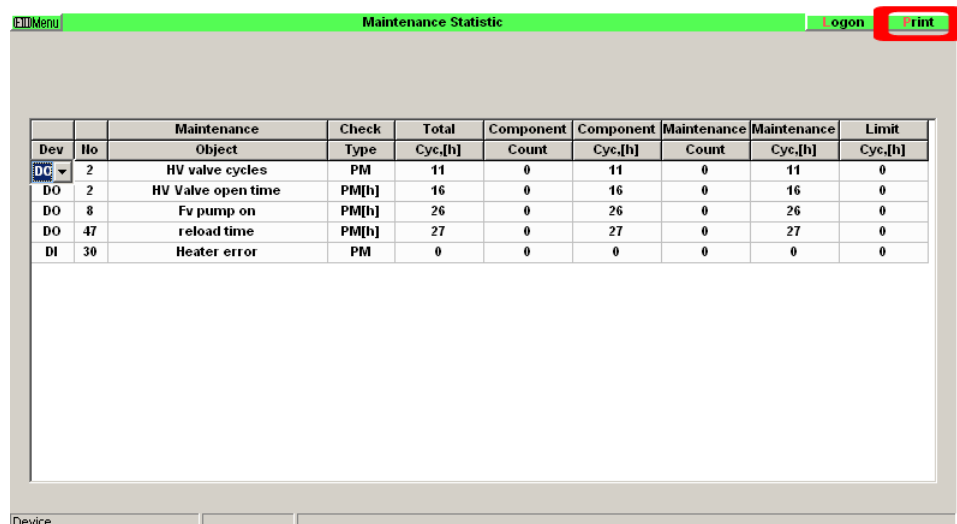


Abb. 3-21

Kopfzeile mit Schaltfläche Print

Gehen Sie zum Drucken folgendermassen vor:

- 1 Drücken Sie **Ctrl-P** zum Drucken der gesamten Bildschirmanzeige, oder aktivieren Sie *[Print]* zum Drucken des betreffenden Fensters.
 - 1.1 Während des Druckens erscheint der Text *Wait for Printing or Press Esc*. Dabei ist die Bedienung der Maus und der Tastatur mit Ausnahme der Taste *Esc* blockiert.
 - 1.2 Ist kein Drucker angeschlossen oder ist der Drucker nicht eingeschaltet, erscheint die Meldung *Printer not available*.
 - 1.3 Falls Sie den Druck abbrechen möchten: Drücken Sie **Esc**.

3.9

Bildschirmschoner

Der Bildschirmschoner wird aktiviert, falls die KHAN eine gewisse Zeit lang nicht benutzt wird.

Der Bildschirmschoner ist immer wirksam. Der Bildschirmschoner wird aktiviert, wenn während 15 Minuten weder eine Taste noch die Maus bewegt wurde.

Durch das Drücken einer beliebigen Taste oder durch das Bewegen bzw. Anklicken der Maus wird das Bildschirmbild erneut in normaler Helligkeit dargestellt (der Bildschirmschoner wird deaktiviert).

4. **Dateiverwaltung**

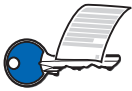
4.1 **Prozessverzeichnis**

4.1.1 **Allgemeines zum Prozessverzeichnis**

Vollständig erstellte Prozesse können auf der Festplatte gespeichert werden. Die KHAN bietet die Möglichkeit, anhand eines Prozessverzeichnisses die zur Verfügung stehenden Prozesse mit ihrem Erstellungsdatum anzeigen zu lassen.

HINWEIS:

Beachten Sie, dass jedes Rezept mit einem Icon gekennzeichnet werden kann. Das erleichtert dem Benutzer das Erkennen des Verwendungszweckes des entsprechenden Rezepts. Ein Kommentar zu jedem Rezept kann die Arbeit des Bedieners zusätzlich unterstützen. Siehe auch Abb. 4-2, 51 und Kapitel 9.5 Rezepteigenschaften, 232.



Das Speichern der Prozesse ist nur ab der Bedienungsebene *Process Mode* möglich.

Beachten Sie dazu Kapitel 3.3.2 Bedienungsebenen (= Modes), 33, und Kapitel 9.6.1 Passwort eingeben, 233.

4.1.2 Das Prozessverzeichnis

Das Prozessverzeichnis gibt einen Überblick über alle aktuell gespeicherten Prozesse.

Um das Prozessverzeichnis aufzurufen, wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *Process Definition* oder drücken im Hauptmenü den Hotkey **P**. (Mode Manufacturing, Ablauf für restliche Modi siehe Kapitel 4.4 Prozesse speichern (Befehl Save), 56)

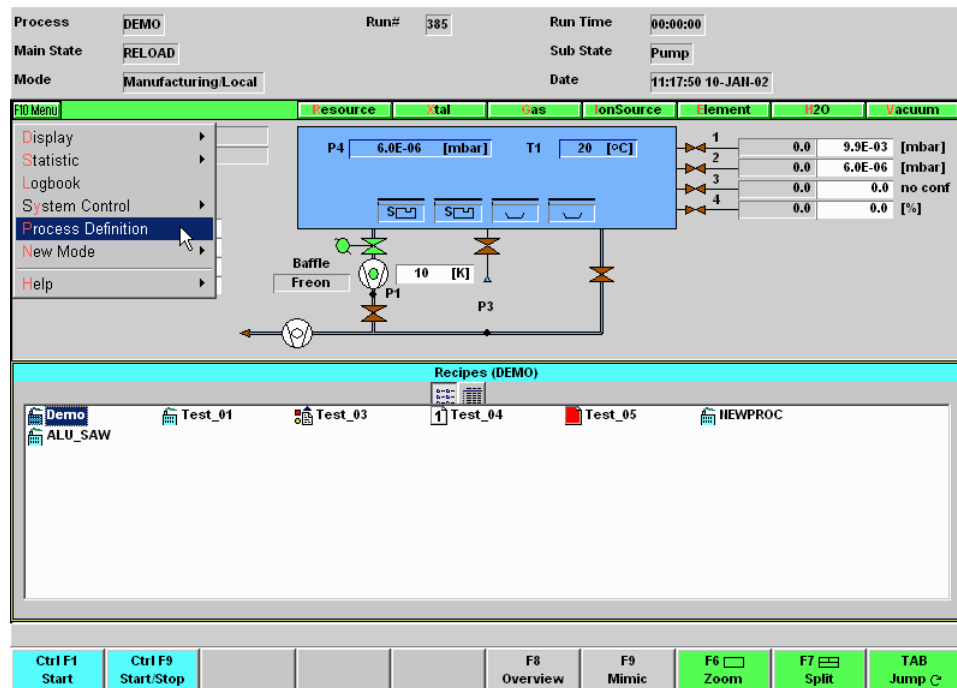


Abb. 4-1 Prozessverzeichnis und Hauptmenü

Wenn Sie das Fenster mit dem Prozessverzeichnis aktivieren, erscheint die Kopfzeile grün unterlegt mit den Schaltflächen für die zur Verfügung stehenden Befehle.

Abhängig davon, von welcher Bedienungsebene das Prozessverzeichnis aufgerufen wurde, können in der Kopfzeile Schaltflächen für unterschiedliche Funktionen oder Befehle angezeigt werden.

Wenn das Prozessverzeichnis aus dem Mode *Manufacturing* aufgerufen wurde, stehen in der Kopfzeile folgende Funktionen zur Verfügung.

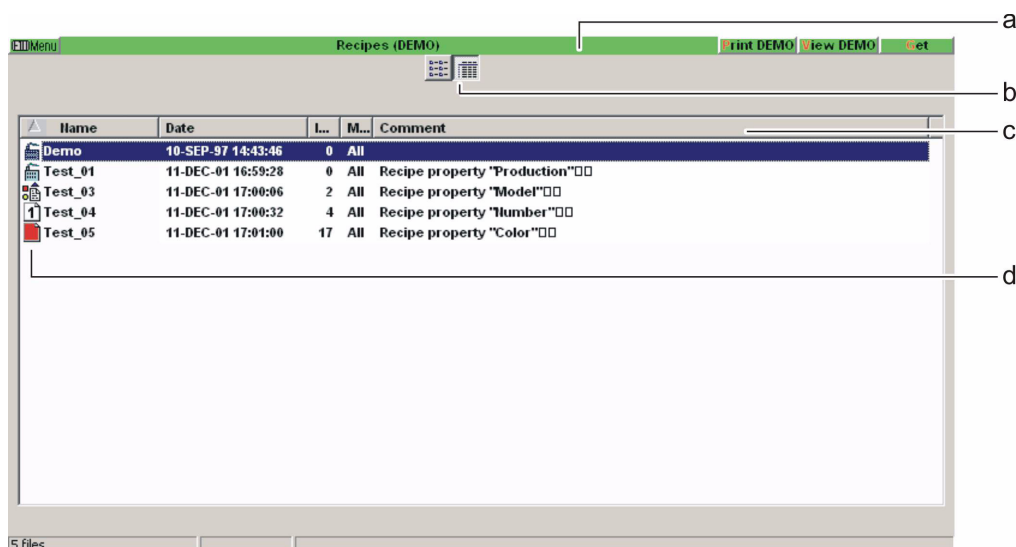


Abb. 4-2

Prozessverzeichnis mit Kopfzeile

- a Kopfzeile
- b Schaltflächen Ansicht
- c Sortierfunktionen
- d Rezept-Icons

Kopfzeile

Die Schaltflächen in der Kopfzeile bedeuten:

[F10 Menu]

Rückkehr ins Hauptmenü.

[Sort]

Mit diesem Befehl können die Files auf verschiedene Weise sortiert werden. Es erscheinen folgende Optionen in der Befehlszeile:

Date Down **Date Up** **Name Down** **Name Up**

Abb. 4-3

Sortierfunktionen

- ♦ Date Down
Sortiert die Dateien nach Datum: Das neueste File erscheint links oben.
- ♦ Date Up
Sortiert die Dateien nach Datum: Das älteste File erscheint links oben.
- ♦ Name Down
Sortiert die Dateien nach Namen: Sortierreihenfolge Z...A, 9...0, \$.
- ♦ Name Up
Sortiert die Dateien nach Namen: Sortierreihenfolge \$, 0...9, A...Z.

Als Vorgabe sind die Files nach Name, beginnend mit \$, 0, A sortiert.

[View XXX]

Anzeige der Prozessparameter des in der Kopfzeile angegebenen Prozesses (XXX steht für den Prozessnamen) in Tabellenform (Kapitel 4.3 Prozess anzeigen (Befehl View), 55).

[Get]

Laden des in der Kopfzeile angegebenen Prozesses (hier *DEMO*) in den Arbeitsspeicher (Kapitel 4.2 Prozess laden (Befehl Get), 54).

Schaltflächen Ansicht

Mit folgenden Schaltflächen können Sie zwischen Listen- und Detailansicht umschalten:



Listenansicht:

Es werden nur die Dateinamen angezeigt.



Detailansicht:

Zu jeder Datei werden zusätzliche Informationen angezeigt.

Die Dateiliste wird sofort aktualisiert, wenn ein Element der Liste geändert worden ist.

Sortierfunktionen

Mit diesen Befehlen können die Dateien in der Detailansicht sortiert werden. Drücken Sie auf eine Überschrift, um die Dateien entsprechend den gewünschten Kriterien zu sortieren. Erneutes Anklicken der Überschrift bewirkt eine Sortierung in umgekehrter Reihenfolge.

Neben dem Sortierkriterium wird die Sortierreihenfolge durch folgende Symbole angezeigt:



Sortierreihenfolge (Bsp. Namen):

Z...A, 9...0, \$



Sortierreihenfolge (Bsp. Namen):

\$, 0...9, A...Z

In der Detailansicht erscheinen die folgenden Schaltflächen für Sortierkriterien (siehe Kapitel 9.5 Rezepteigenschaften, 232):

- ♦ Name
Sortiert die Dateien nach Namen.
- ♦ Date
Sortiert die Dateien nach Datum.
- ♦ Icon
Sortiert die Dateien nach Rezepteigenschaften.
- ♦ Mode
Sortiert die Dateien nach Verfügbarkeit in Bedienungsebenen.
- ♦ Comment
Sortiert die Dateien nach Kommentar.

Als Vorgabe sind die Dateien nach Namen sortiert.

Rezept-Icons

Ein Rezept-Icon und ein Kommentar zum Rezept (siehe Kapitel 9.5 Rezept-eigenschaften, 232) weisen den Benutzer auf die beabsichtigte Verwendung eines Rezeptes hin.

Folgende Icons sind verfügbar:



Icon Production:

Dieses Icon weist auf ein Rezept für einen Produktionsprozess hin.



Icon Test:

Dieses Icon weist auf ein Rezept zum Testen eines Prozesses hin.



Icon Model:

Dieses Icon weist auf ein Rezept zum Entwickeln eines Prozesses hin.



Icon Number:

Dieses Icon erlaubt die Durchnummerierung von Rezepten.



Icon color:

Dieses Icon erlaubt die farbliche Markierung von Rezepten.

Prozessparameter in Listenform ausdrucken

Für die Dokumentierung von Beschichtungsprozessen ist es oft erforderlich, Prozessparameter in Listenform oder Prozessabläufe als Grafiken zur Verfügung zu stellen. Dies kann aus dem Prozessverzeichnis rasch und einfach mit *[Print]* erfolgen.

[Print XXX]

Ausdrucken der Prozessparameter des in der Kopfzeile angegebenen Prozesses (XXX steht für den Prozessnamen) in Listenform. (Kapitel 4.4 Prozesse speichern (Befehl Save), 56).

4.2 Prozess laden (Befehl Get)

Mit dem Befehl *Get* kann aus sämtlichen Bedienungsebenen heraus ein Prozess vom Prozessverzeichnis in den Arbeitsspeicher geladen werden.

Um einen Prozess zu laden, gehen Sie folgendermassen vor:

- 1 Wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *Process Definition*, oder drücken Sie im Hauptmenü den Hotkey **P**. (Mode Manufacturing, Ablauf für die restliche Modi siehe Kapitel 4.4 Prozesse speichern (Befehl *Save*), 56)
- 2 Markieren Sie den gewünschten Prozess mit dem Cursor oder der Maus (Prozessname wird blau unterlegt dargestellt).
- 3 Aktivieren Sie in der Kopfzeile *[Get]*, oder drücken Sie den Hotkey **G**.
- 4 Falls Sie den in der Kopfzeile angegebenen Prozess laden möchten: Bestätigen Sie den Befehl durch Drücken von **Enter**.
- 5 Falls der Befehl abgebrochen werden soll: *[Esc]* drücken.

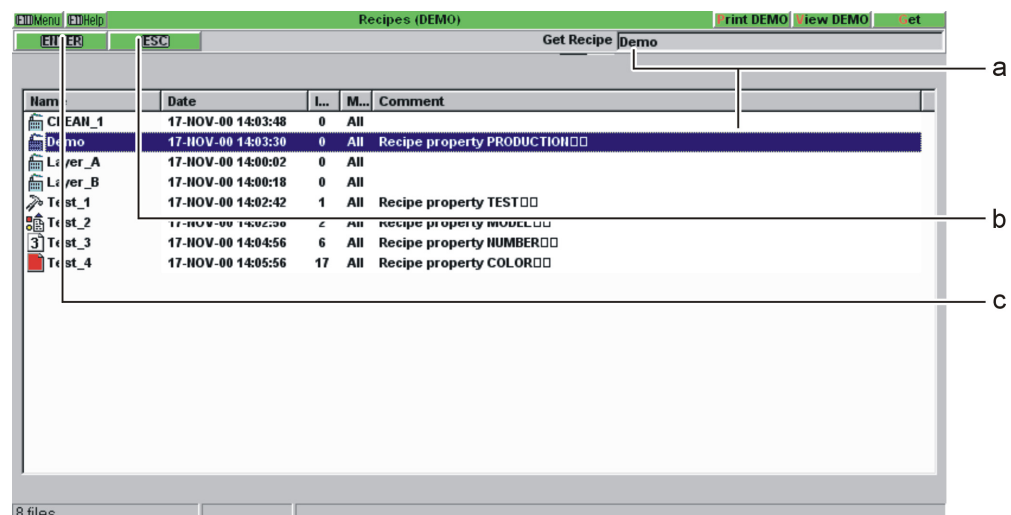


Abb. 4-4

Prozessverzeichnis

- a - Name des ausgewählten Prozesses
- b - Schaltfläche zum Abbrechen des Befehls
- c - Schaltfläche zum Bestätigen des Befehls

4.3

Prozess anzeigen (Befehl View)

Mit dem Befehl *View* kann aus sämtlichen Bedienungsebenen heraus ein Prozess am Bildschirm angezeigt werden.

Um einen Prozess anzuzeigen, gehen Sie folgendermassen vor:

- 1** Wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *Process Definition*, oder drücken Sie im Hauptmenü den Hotkey **P**.
(Mode Manufacturing, Ablauf für die restliche Modi siehe Kapitel 4.4 Prozesse speichern (Befehl Save), 56)
- 2** Markieren Sie den gewünschten Prozess mit dem Cursor oder der Maus (Prozessname wird blau unterlegt dargestellt).
- 3** Aktivieren Sie in der Kopfzeile [*View*] (hier [*View DEMO*]), oder drücken Sie den Hotkey **V**.

Menu Help		View Recipe						ESC	
Pretreatment		PC-VWater = Off RotDirect = Off		PmpTimeout= 1000 RotValue = 9	StartPress= 0.0 Runs/Xtal = 0	DelayTime = 0 Run limit = 0	CoolDown = 0 MaxPress = 1000	StartPress= 0.0	
Posttreatment		VacCoolTe = 0 Vent2VWater = Heat VentStop = No		VacCoolTi = 0 Vent2Temp = 0 VentTime = 0	HeatDelay = 0 Vent2Time = 0 PC-VWater = Off	Vent1VWater = Heat Vent3VWater = Heat	Vent1Temp = 0 Vent3Temp = 0	Vent1Time = 0 Vent3Time = 0	
Heater Parameter		Gain = 5.000 Zone3 = 100.0		InteqTime = 100.0	DerivatTime= 0.0	Cutoff = 30.00	Zone1 = 100.0	Zone2 = 100.0	
Step 1 LAY/SRC1 100NM RAT/RATE1		THICKNESS = 100.0 Rate = 2.000 RampTime1 = 10 HoldTime = 20		EVAP. TIM = 0 RateRamp = 0 RampPwr1 = 20.00 HoldPwr = 10.00	Rotation = Off ToolFac = 50.00 RampTime2 = 5 SrcCool = 0	Rot. val = 9 Gain = 1.000 RampPwr2 = 40.00 WaitPwr = 0.0	PwrLimit = 100.0 RampTime3 = 10	RampDelay = 0 RampPwr3 = 70.00	
SRC/S1		Source = 1 Backup1 = 0 ShuDelay = 0		Shu use = 1 clos... Backup2 = 0 EGunCruc = Pos1	ResponTime= 1.000 MinFreq = 0.0 EGunWobbl = 1	DerivaTime= 0.1000 Z-Match = 1.000	DensityQM = 1.000 Q-Factor = 0	Xtal no = 1 S-Factor = 0	
BAK/BAKE100 Step 2		T1 = 100		BakeDelay = 0	RampTime = 0	BakeOutTi = 5000	Temperat. = 0	StartPres = 0.0	
LAY/SRC2 300NM RAT/RATE2		THICKNESS = 300.0 Rate = 2.000 RampTime1 = 5 HoldTime = 20		EVAP. TIM = 0 RateRamp = 0 RampPwr1 = 30.00 HoldPwr = 20.00	Rotation = Off ToolFac = 50.00 RampTime2 = 10 SrcCool = 0	Rot. val = 9 Gain = 1.000 RampPwr2 = 60.00 WaitPwr = 0.0	PwrLimit = 100.0 RampTime3 = 20	RampDelay = 5 RampPwr3 = 90.00	

Abb. 4-5

Prozessparameterliste

In der Prozessparameterliste sind alle Prozessmodule des angegebenen Prozesses sowie deren Parameter dargestellt. Die Beschreibung der Module und Parameter erfolgt in den Kapiteln Kapitel 9. Prozesse erstellen, 201, und Kapitel 10. Module, 237.

HINWEIS:

Ist das Prozessverzeichnis grösser als eine Bildschirmseite, können Sie innerhalb der Seiten mit den Cursortasten auf- und abblättern oder Seiten mit den Tasten Page up und Page down wechseln.

4.4 Prozesse speichern (Befehl Save)

Prozessdaten können nur im Process und im Service Mode gespeichert werden.

Zum Speichern der Prozessdaten besteht eine wichtige Voraussetzung: der Prozess muss vollständig definiert sein. Vollständig definiert heisst:

- ♦ die Schichtenfolge muss definiert sein,
- ♦ alle Module für die Schichtenfolge müssen definiert sein,
- ♦ die für die Ausführung des Prozesses wichtigen Parameter müssen definiert sein.

Prozess speichern

Um einen Prozess zu speichern, gehen Sie folgendermassen vor:

- 1** Vergewissern Sie sich, dass sich die KHAN im Process Mode befindet (Kapitel 9.3.1 Anwahl des Process Mode, 206) und der geladene Prozess in der Phase *Reload*.
- 2** Wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *Process Definition*.
- 3** Wählen Sie im Untermenü *Active Recipe* (oder *Background Recipe*, falls Sie dieses speichern möchten).
 - ♦ Beachten Sie dazu Kapitel 9.4 Active Recipe / Background Recipe, 230. Danach öffnet sich folgendes Fenster:

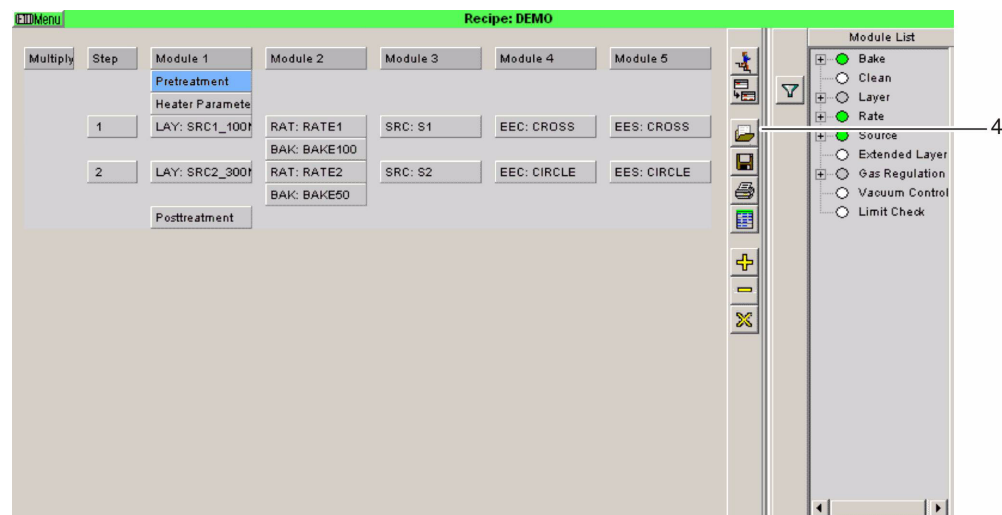


Abb. 4-6

Prozessanzeige

- 4** Klicken Sie auf das Icon *[File List]* oder drücken Sie den Hotkey **Alt+F**.



Sie können das Rezept auch unter dem gleichen Namen abspeichern. Drücken Sie dazu das Icon *[Save Recipe]*, siehe Kapitel 9.3.2.1 Rezeptanzeige, 208.

Danach werden die gespeicherten Rezepte angezeigt:

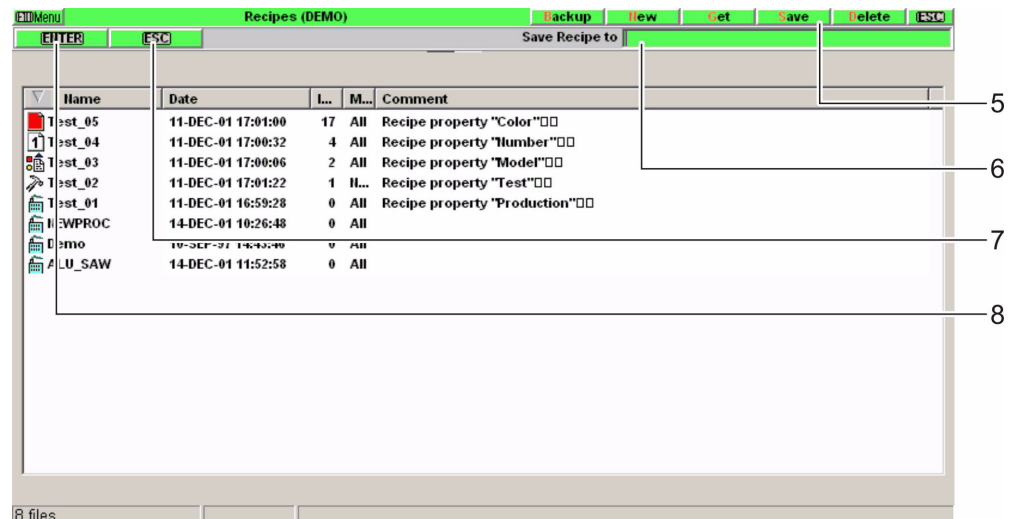


Abb. 4-7

Gespeicherte Rezepte

- 5 Speichervorgang durch Aktivieren [Save] einleiten.
- 6 Filename für den zu speichernden Prozess in der Eingabezeile eingeben. Wenn kein Filename eingegeben wird, wird der Filename des gerade angewählten Files (Filename ist blau unterlegt) genommen.
- 7 Falls der Befehl abgebrochen werden soll: [ESC] aktivieren oder **Esc** drücken.
- 8 Falls Befehl bestätigt werden soll: [ENTER] aktivieren oder **Enter** drücken.

4.5

Prozesse löschen (Befehl Delete)

Voraussetzung: Process Mode oder Service Mode. Das Löschen eines Prozesses kann nur im *Process Mode* oder im *Service Mode* durchgeführt werden. Dazu wird der Befehl *Delete* verwendet, den Sie folgendermassen aufrufen können:

- 1 Wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *Process Definition*.
- 2 Wählen Sie im Untermenü *Active Recipe* (oder *Background Recipe*, falls Sie dieses löschen möchten).
 - ♦ Beachten Sie dazu Kapitel 9.4 Active Recipe / Background Recipe, S. 230.
- 3 Klicken Sie auf das Icon [File List] oder drücken Sie den Hotkey **Alt+F**.

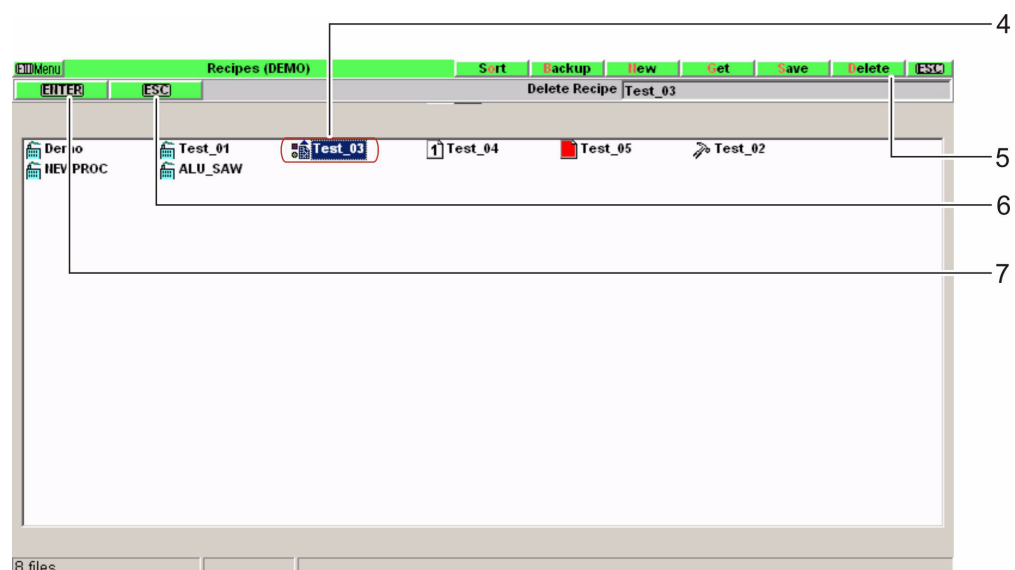


Abb. 4-8

Prozessrezept auf der Festplatte löschen

Prozess löschen

- 4 Selektieren Sie den Prozess, welchen Sie löschen möchten (selektierter Prozess wird blau unterlegt).
- 5 Aktivieren Sie *[Delete]*.
 - ♦ Unterhalb der Kopfzeile wird eine Eingabezeile mit dem Namen der zu löschenden Datei eingeblendet, prüfen Sie nochmals den Namen des zu löschenden Prozesses.
- 6 Falls der Befehl abgebrochen werden soll: *[ESC]* aktivieren oder **Esc** drücken.
- 7 Falls Befehl bestätigt werden soll: *[ENTER]* aktivieren oder **Enter** drücken.

4.6

Sicherungskopien benutzen (Befehl Backup)

Voraussetzung: Process Mode. Die KHAN bietet im *Process Mode* und im *Service Mode* die Möglichkeit, Sicherungskopien von Beschichtungsprozessen (Kopien von einzelnen Prozessrezepten) auf Diskette zu erstellen oder Beschichtungsprozesse von einer Diskette auf die Festplatte zu laden (siehe auch Kapitel 8.5.3 Datensicherung, 199). Dazu wird der Befehl *Backup* verwendet, den Sie folgendermassen aufrufen können:

- 1 Wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *Process Definition*.
- 2 Wählen Sie im Untermenü *Active Recipe* (oder *Background Recipe*, falls Sie dieses speichern möchten).
- 3 Klicken Sie auf das Icon [File List] oder drücken Sie den Hotkey **Alt+F**.
- 4 Aktivieren Sie im nächsten (untenstehenden) Bildschirmbild in der Kopfzeile *[Backup]* oder drücken Sie den Hotkey **B**.

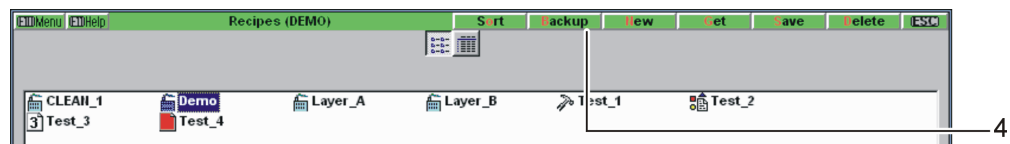


Abb. 4-9

Backup

Durch Aktivieren von *[Backup]* werden die beiden Befehle *Store* und *Restore* zum Erstellen oder Laden einer Sicherungskopie verfügbar:

- 5 Befolgen Sie für den weiteren Ablauf Ihren Wünschen entsprechend:
 - ♦ Store (Kapitel 4.6.1 Sicherungskopien erstellen (Befehl Store), 60)
Mit diesem Befehl wird ein Beschichtungsprozess von der Festplatte auf eine Diskette gespeichert.
 - ♦ Restore (Kapitel 4.6.2 Sicherungskopien laden (Befehl Restore), 61)
Mit diesem Befehl wird ein Prozess von der Diskette auf die Festplatte kopiert.

Die Verzeichnisstruktur beim Sichern auf Diskette ist identisch mit der Verzeichnisstruktur des KHAN-Systems:

- ♦ Konfigurations- und Alarmdateien werden im Hauptverzeichnis (A:\) gespeichert.
- ♦ Rezepte werden im Unterverzeichnis *rec* gespeichert.
- ♦ Prozessstatistiken werden im Unterverzeichnis *stat* gespeichert.
- ♦ Graphikdaten werden im Unterverzeichnis *def* gespeichert.

4.6.1 Sicherungskopien erstellen (Befehl Store)

Mit dem Befehl *Store* wird ein Beschichtungsprozess von der Festplatte auf eine Diskette gespeichert.

In das nachfolgende Bildschirmbild gelangen Sie durch Aktivieren von *[Backup]*, siehe Abb. 4-9, 59.

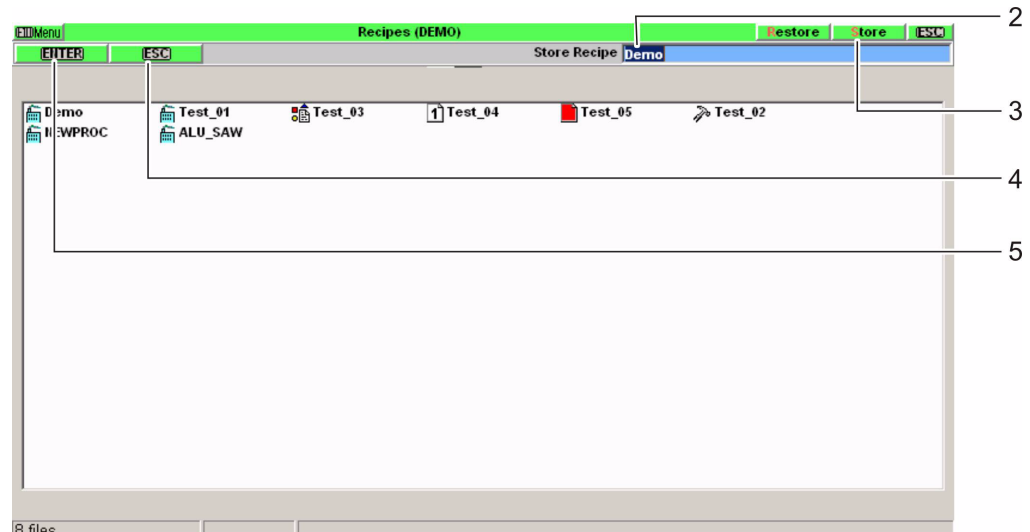


Abb. 4-10

Verzeichnis der Prozessrezepte

Backup erstellen

Gehen Sie folgendermassen vor, um eine Sicherungskopie zu erstellen:

- 1 Legen Sie eine initialisierte und formatierte Diskette ins Laufwerk A ein.
- 2 Selektieren Sie den Prozess, welchen Sie auf die Diskette speichern möchten (selektierter Prozess wird blau unterlegt).
- 3 Speichervorgang durch Aktivieren *[Store]* einleiten.
- 4 Falls der Befehl abgebrochen werden soll: *[ESC]* aktivieren oder **Esc** drücken.
- 5 Falls Befehl bestätigt werden soll: *[ENTER]* aktivieren oder **Enter** drücken.
 - Während des Speichervorgangs wird in der Eingabezeile folgender Text eingeblendet: *Wait for Diskette access.*

Fehlermeldungen

Beim Erstellen einer Sicherungskopie können folgende Fehler auftreten:

File not found (error2)

Falscher Filename.

Path not found (error3)

Keine Diskette oder eine nicht initialisierte Diskette ist im Laufwerk.

Disk full (error101)

Kein freier Platz auf der Diskette.

Disk write protected (error150)

Disk ist schreibgeschützt.

File Error (errorx)

Allgemeiner Zugriffsfehler, z.B. schreibgeschützt; (x) beliebige Nr.

4.6.2

Sicherungskopien laden (Befehl Restore)

Mit dem Befehl *[Restore]* wird die Sicherungskopie von einem Beschichtungsprozess von der Diskette auf die Festplatte geladen. In das nachfolgende Bildschirmbild gelangen Sie durch Aktivieren der Schaltfläche *[Backup]* in Abb. 4-9, 59.

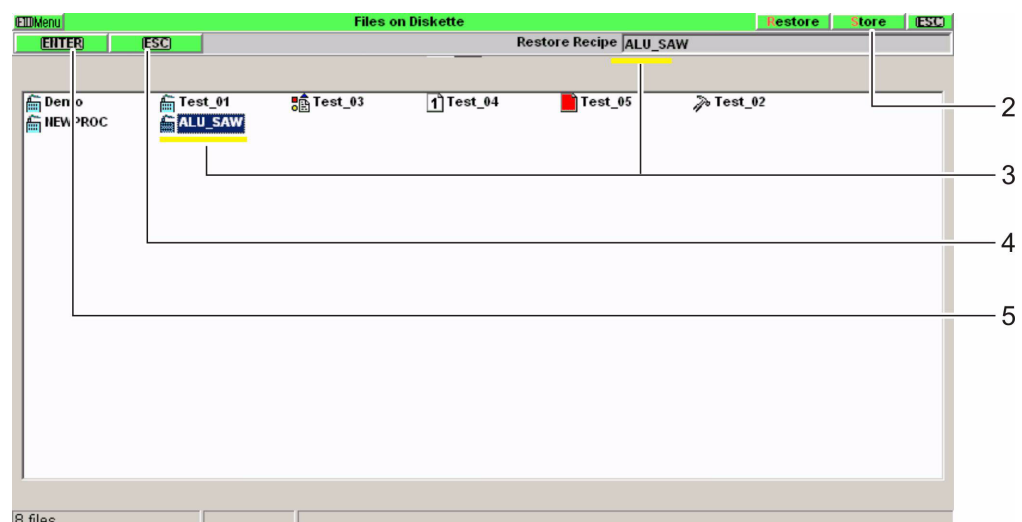


Abb. 4-11

Liste der Sicherungskopien

Sicherungs- kopie laden

Gehen Sie folgendermassen vor, um eine Sicherungskopie von einer Diskette auf die Festplatte zu laden:

- 1** Legen Sie die Diskette mit den Sicherungskopien ins Laufwerk A ein.
- 2** Rufen Sie die Liste der Sicherungskopien durch *[Restore]* auf.
 - ♦ Während des Speichervorgangs wird in der Eingabezeile folgender Text eingeblendet: *Wait for Diskette access.*
- 3** Tippen Sie den gewünschten Dateinamen ein, oder wählen Sie mit den Cursortasten oder dem Mauszeiger die Datei, die Sie auf die Festplatte speichern möchten (selektierter Prozess wird blau unterlegt).
- 4** Falls der Befehl abgebrochen werden soll: *[ESC]* aktivieren oder **Esc** drücken.
- 5** Falls Befehl bestätigt werden soll: *[ENTER]* aktivieren oder **Enter** drücken.
 - ♦ Falls auf der Festplatte bereits eine Datei mit gleichem Namen existiert, erscheint in der Eingabezeile der Text: *File xxxxx already exists, Press Enter for overwrite.* Durch nochmaliges Drücken von **Enter** wird die Datei mit dem gleichen Namen auf der Festplatte überschrieben.

5. Prozesse ausführen

5.1 Voraussetzungen

Ein Prozess kann gestartet werden, nachdem er vollständig definiert und geladen wurde und die Tür der Prozesskammer geschlossen ist. Als Startbefehl wird *[Ctrl F1 Start]* aktiviert, oder die Tasten **Ctrl** und **F1** werden gleichzeitig gedrückt.

Ein laufender Prozess kann angehalten, fortgesetzt oder abgebrochen werden. Dazu stehen acht Steuerungsbefehle zur Verfügung (Kapitel 5.3 Prozesssteuerungsbefehle, 68), die mit der Maus oder der Tastatur aktiviert werden können.

Die im aktuellen Prozesszustand aktiven Steuerfunktionen sind am Bildschirm dargestellt.

Falls Umstände vorhanden sind, die einen Start des Prozesses nicht zulassen (z.B. Prozesskammer noch offen), werden die Steuerungsbefehle mit einem roten Balken überdeckt und können nicht aktiviert werden.

5.2 Haupt- und Unterzustände eines Prozesses

Ein vollständiger Prozess wird im allgemeinen durch drei Phasen mit Haupt- und Unterzuständen definiert:

Vorbe- handlung

Während der Vorbehandlung wird die Anlage evakuiert und aufgeheizt.

Beschichtung

Die Beschichtung erfolgt, sobald der gewünschte Druck und die Temperatur erreicht sind. Normalerweise werden die Substrate mit verschiedenen Materialien und mehreren Schichten beschichtet. Die Beschichtungsphase ist erst beendet, wenn alle Schichten aufgebracht sind.

Nachbe- handlung

Während der Nachbehandlung wird die Anlage abgekühlt und geflutet, das heisst, der Druck in der Prozesskammer muss auf Atmosphärendruck ansteigen, bevor die Tür der Prozesskammer geöffnet werden kann.

Die Phasen des Prozesses unterteilen sich in mehrere Hauptzustände (Main States), die sequentiell abgearbeitet werden. Jeder dieser Hauptzustände unterteilt sich seinerseits wieder in Unterzustände.

Die nachfolgende Abbildung zeigt ein Beispiel eines Zerstäubungsprozesses mit seinen Hauptzuständen.

RELOAD

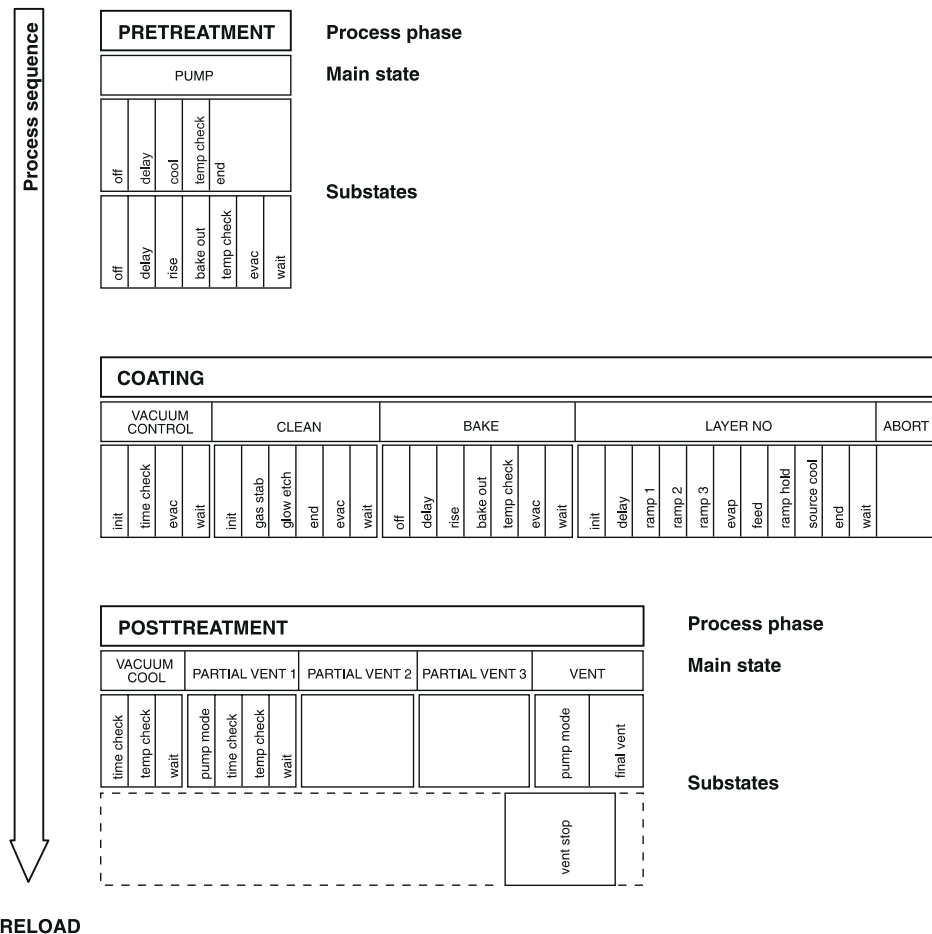


Abb. 5-1

Prozessablauf mit Haupt- und Unterzuständen

Zur Erstellung eines Prozesses sind keine Programmierkenntnisse erforderlich. Informationen zur Erstellung oder Abänderung eines Prozesses finden Sie im Kapitel Kapitel 9.3 Neuen Prozess erstellen, 206.

Wie die obenstehende Abbildung Abb. 5-1, 64, zeigt, besteht ein Prozess aus mehreren Hauptzuständen (Main States), welche während des Prozesses sequentiell abgearbeitet werden. Für jeden Hauptzustand eines Prozesses gibt es normalerweise mehrere Unterzustände (Sub States).

Nachdem der Prozess gestartet ist, läuft er vom Ladezustand (Reload) durch alle Hauptzustände, d.h., die Unterzustände werden in der in Tabelle 6-1 beschriebenen Reihenfolge durchlaufen.

Eine ausführliche Beschreibung der Prozessmodule erfolgt in den Kapiteln Kapitel 9. Prozesse erstellen, 201, und Kapitel 10. Module, 237.

Die Tabelle zeigt die möglichen Prozesszustände:

Hauptzustand	Unterzustand		Bemerkung	
RELOAD	Pump modes		Vorgabe ist STANDBY	
PUMP	Meissner	Bake	Meissner	Bake
	off	off	EOSS ^{a)} : Druck erreicht, Delay time abgelaufen	
	delay	delay	Meissner delay time	EOSS: Bake delay time
	cool	rise	Cool down time starten	Setpoint erreicht oder Ramp time abgelaufen.
	Temp.check		Meissner Temp. hat T cool done unterschritten. Siehe dazu Kapitel 10.1 Pretreatment, 237 und Kapitel 12.4.8 Konfigurationsparameter für Meissner/Baffle, 360 (Heat finish temp.)	
	end	bakeout	Cool down time abgelaufen	Bake out time abgel.
		evacuation		EOSS: evacuation pressure Setpoint erreicht.
		tempcheck		EOSS: evacuation temp erreicht.
CLEAN	Initialization		EOSS: Rückmeldung des gewählten Pumpbefehls (z.B. Drosselstellung des Plattenventils, Heat Shutter geschlossen).	
	Gas stabiliz.		EOSS: Gas stab. Time abgelaufen	
	Glow / etch		EOSS: Clean time abgelaufen	
	End		EOSS: Rückmeldung des gewählten Pumpbefehls (z.B. Plattenventil offen, Heat shutter offen)	
	evacuation		EOSS: Evac. Pressure o.k.	
BAKE	Delay		EOSS: Delay time abgelaufen.	
	Rise		Setpoints erreicht oder Ramp time abgelaufen.	
	Bakeout		Bakeout time abgelaufen.	
	temp check		EOSS: evacuation temp erreicht.	
	evacuation		EOSS: evacuation pressure erreicht.	

a) EOSS: End of Substate

Hauptzustand	Unterzustand	Bemerkung
LAYER NO	Init	<i>Source ready</i> wird abgewartet (z.B. Tiegelpo- sition)
	Delay	EOSS ^{a)} : Delay time abgelaufen
	Ramp1	EOSS: 1. Ramp time abgelaufen
	Ramp2	EOSS: 2. Ramp time abgelaufen
	Ramp3	EOSS: 3. Ramp time abgelaufen
	Evaporation	EOSS: Layer thickness erreicht
	Feed	
	Ramp hold	EOSS: <i>Hold ramp time</i> abgelaufen
	Source cool	EOSS: <i>Source cool time</i> abgelaufen
	End	Ablauf von anderen zu dieser Schicht gehören- den Rate-Modulen abwarten, z.B. bei Legierun- gen
SENTINEL * (Sparc Konfigu- ration)	Ready	Wartezustand von Sentinel III nach dem <i>Reset</i> Befehl
	Idle	Wartezustand von Sentinel III nach dem Abschluss einer Prozesssequenz
	F_del	Filter-delay
	Rise 1	Rise time1
	Soak 1	Soak time1 1
	Rise 2	Rise time1 2
	Soak 2	Soak time1 2
	S_del	Shutter delay
	Depos	Deposition
	Rat_r	Rate ramps
	T_pwr	Time power
	Man	Zur Information über manuelle Leistungsrege- lung: siehe Kapitel 2.7.1 in section 2 (Manual Power Operation) im Sentinel III Manual
	Feed	Die Auffüllereinrichtung ist aktiviert. Die Zeit- spanne für das Substrat «Soak2» ist abgelau- fen, und der «Soak hold channel» ist aktiviert.
VACUUM CON- TROL	Init	EOSS: Rückmeldung des gewählten Pumpbe- fehls
	Time check	EOSS: <i>Duration of time</i> abgelaufen
	Gas stabiliz.	EOSS: Drucküberwachung bei unregelmäßigem Gaseinlass.
	Evacuation	EOSS: Evac. pressure o.k.

Hauptzustand	Unterzustand	Bemerkung
STOP		Durch den Operator veranlasst. (bei Prozessstart)
ABORT		Durch Operator veranlasst, oder <i>fatal error</i> , andernfalls wird dieser Zustand übersprungen
VACUUM COOL	Time check Temp. check	EOSS: <i>Time</i> abgelaufen. EOSS: <i>Temperature</i> -Schaltpunkt erreicht
PART VENT (1,2,3)	Pump mode Time check Time check	EOSS: Rückmeldung des gew. Pumpbefehls o.k. EOSS: <i>Time</i> abgelaufen. EOSS: Temperatur-Schaltpunkt erreicht.
VENT	Pump mode Final vent	EOSS: Rückmeldung des gew. Pumpbefehls o.k. EOSS: Prozesskammertüre offen, Final vent time.
Für alle Haupt- und Unterzustände	Wait	Wait- oder Hold-Taste gedrückt, oder Warning error.

a) EOSS: End of Substate

Tab. 5-1

Prozesszustände

* Eine exakte Beschreibung der Substates finden Sie in Kapitel 2.5 in Abschnitt 2 (Phase Description) des Sentinel III Handbuchs

5.3 Prozesssteuerungsbefehle

Bei der Prozessausführung steuern Sie die Prozesse mittels Funktionstasten und Steuerungsbefehlen. Die im aktuellen Prozessstadium jeweils verfügbaren Befehle werden als blaue Schaltflächen im untersten Bereich der Bildschirmanzeige eingeblendet.

Insgesamt stehen acht Steuerungsbefehle zur Verfügung. Da Sie die Funktions- und Steuerungsbefehle sehr oft benötigen werden, lohnt es sich, diese vorab kennenzulernen.

Sobald ein Prozess gestartet wurde, werden die aktuell verfügbaren Funktions- und Steuerungsbefehle unten links in der Bildschirmanzeige als blaue Schaltflächen angezeigt. Dabei können immer nur die angezeigten Befehle ausgeführt werden.

Um Steuerungsbefehle auszuführen, können Sie sie entweder mit der Maus anklicken oder aber gleichzeitig die Tasten **Ctrl** und die entsprechende Funktionstaste drücken.

Ctrl F2 Wait	Ctrl F5 Next	Ctrl F6 Hold	Ctrl F7 Abort		F8 Overview	F9 Mimic
-----------------	-----------------	-----------------	------------------	--	----------------	-------------

Abb. 5-2

Beispiele von Steuerungsbefehlen

5.3.1

Übersicht

Die Steuerungsbefehle sind nicht zu jedem Zeitpunkt im Prozessablauf verfügbar. Zudem gibt es Steuerungsbefehle, deren Auswirkung davon abhängig ist, in welchem Zustand des Prozesses sie aufgerufen werden.

Die nachfolgende Übersicht zeigt den schematischen Prozessablauf mit seinen Prozessphasen, den Hauptzuständen und den bei der Benutzung der Steuerungsbefehle entscheidenden Unterzuständen.

In Relation zu diesem Prozessablauf ist aufgeführt, wo die einzelnen Steuerungsbefehle zur Verfügung stehen und was sie bewirken.

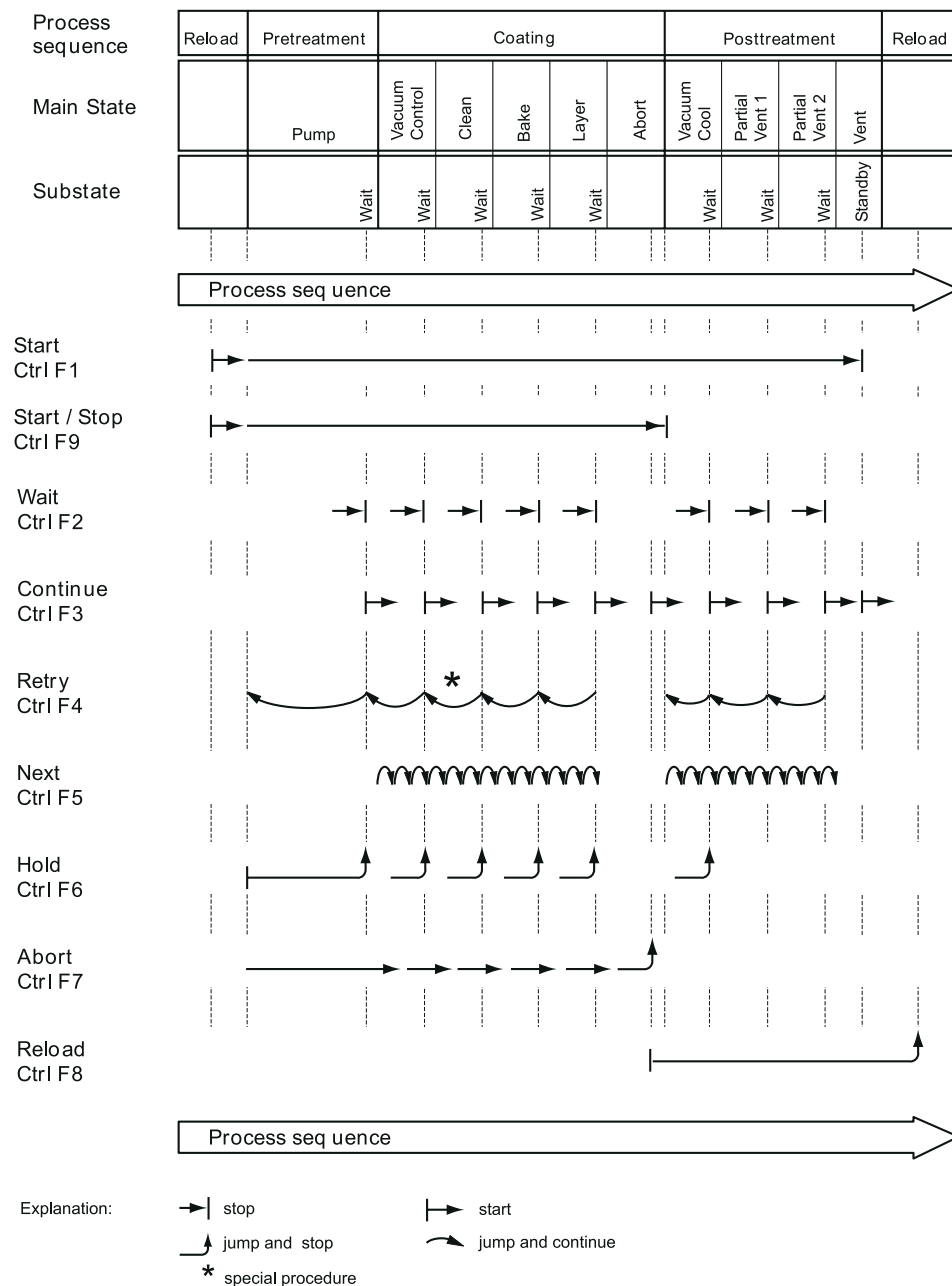


Abb. 5-3

Steuerungsbefehle im Prozessablauf

5.3.2 Funktion der Steuerungsbefehle

Die acht Steuerungsbefehle können in folgende funktionelle Gruppen eingeteilt werden:

Prozess starten

Ctrl-F1, F9

Prozess unterbrechen

Ctrl-F7, Ctrl-F6, Ctrl-F2

Unterzustand übergehen

Ctrl-F5

Prozess fortsetzen

Ctrl-F3, Ctrl-F4, Ctrl-F8

Prozess starten

Ein Prozess kann nur gestartet werden, wenn er vollständig definiert ist und die Tür der Prozesskammer geschlossen ist.

Startbefehl F1

Ctrl F1 Start					F8 Overview	F9 Mimic

[Ctrl-F1 Start]

Der Prozess läuft an.

Der Steuerungsbefehl *Start* ist nur in der Prozessphase *Reload* wirksam.

Am Ende des Prozessablaufes überspringt die Steuerung den Hauptzustand *Abort* und wartet im Hauptzustand *Vent*, Unterzustand *Standby* (falls programmiert). Der Prozess kann anschliessend mit dem Steuerungsbefehl *Continue* **Ctrl-F3** oder *Next* **Ctrl-F5** fortgesetzt werden. Dabei überspringt der Prozess den Zustand *Final Vent*.

Falls Bedingungen vorhanden sind, die einen Start nicht zulassen (z. B. Prozesskammer offen), werden die Steuerungsbefehle mit einem roten Balken überschrieben und können nicht aktiviert werden.

Prozess unterbrechen

Nachdem ein Prozess gestartet ist, kann er durch Aktivieren der folgenden Steuerungsbefehle abgebrochen oder unterbrochen werden:

[Ctrl-F7 Abort]

Der Prozess wird sofort abgebrochen und verzweigt unverzüglich zum Hauptzustand *Abort*.

Der Steuerungsbefehl *Abort* ist wirksam in den Hauptzuständen *Pump*, *Vacuum Control*, *Clean*, *Bake*, *Layer* und *Sputter*.

Aus dem Hauptzustand *Abort* kann der Prozess folgendermassen weitergeführt werden:

- ♦ Mit dem Steuerbefehl *Continue* (**Ctrl-F3**)
Der Prozess verzweigt zum Hauptzustand *Vacuum Cool*.
- ♦ Mit dem Steuerbefehl *Reload* (**Ctrl-F8**)
Der Prozess springt zum Hauptzustand *Reload*.

[Ctrl-F6 Hold]

Der laufende Hauptzustand wird sofort unterbrochen, und der Prozess verzweigt zum Unterzustand *Wait*.

Der Steuerungsbefehl *Hold* ist wirksam in den Hauptzuständen *Pump*, *Vacuum Control*, *Clean*, *Bake*, *Layer* und *Vacuum Cool*.

Aus dem Unterzustand *Wait* kann der Prozess folgendermassen weitergeführt werden:

- ♦ Mit dem Steuerungsbefehl *Continue* (**Ctrl-F3**)
Der Prozess verzweigt zum nächsten Hauptzustand.
- ♦ Mit dem Steuerungsbefehl *Retry* (**Ctrl-F4**)
Der unterbrochene Hauptzustand wird wiederholt.

[Ctrl-F2 Wait]

Der Prozess wird nach Beendigung des aktuellen Hauptzustandes gestoppt und verzweigt zum Unterzustand *Wait*.

Der Steuerungsbefehl *Wait* ist in allen Hauptzuständen wirksam, ausser im Hauptzustand *Abort* und in der Prozessphase *Reload*.

Aus dem Unterzustand *Wait* kann der Prozess folgendermassen weitergeführt werden:

- ♦ Mit dem Steuerungsbefehl *Continue* (**Ctrl-F3**)
Der Prozess verzweigt zum nächsten Hauptzustand.
- ♦ Mit dem Steuerungsbefehl *Retry* (**Ctrl-F4**)
Der unterbrochene Hauptzustand wird wiederholt.

Unterzustand abbrechen

Ein begonnener Unterzustand kann abgebrochen werden, ohne dass dabei der Prozess gestoppt wird.

[Ctrl-F5 Next]

Der aktuelle Unterzustand wird sofort abgebrochen, und der Prozess wechselt zum nächsten Unterzustand.

Der Steuerungsbefehl *Next* ist wirksam in den Hauptzuständen *Pump*, *Vacuum Control*, *Clean*, *Bake*, *Layer*, *Sputter*, *Vacuum Cool* und *Partialvent 1...3*.

HINWEIS:

Wird der Steuerungsbefehl *Next* im Hauptzustand *Layer#* aktiviert, erfolgt ein sofortiger Abbruch des aktuellen Unterzustandes, die Fortsetzung des Prozesses erfolgt bei *Ramp Hold* oder im *Next Main State*.

Prozess weiterführen

Nachdem ein Prozess gestoppt oder abgebrochen wurde, stoppt er im Hauptzustand *Abort* oder in den Unterzuständen *Wait*. Der Prozess kann mit folgenden Steuerungsbefehlen weitergeführt werden:

[Ctrl-F3 Continue]

Der Prozess wird beim nächsten Hauptzustand fortgesetzt.

Der Steuerungsbefehl *Continue* ist in den Unterzuständen *Wait* und im Hauptzustand *Abort* wirksam.

HINWEIS:

Falls aus dem Zustand Clean abgebrochen wurde, verzweigt der Prozess in den Zustand End.

[Ctrl-F4 Retry]

Die bereits ausgeführten Unterzustände des aktuellen Hauptzustandes werden wiederholt.

Der Steuerungsbefehl *Retry* ist in den Unterzuständen *Wait* wirksam.

Bei der Ausführung des Steuerungsbefehls *Retry* aus dem Hauptzustand *Clean* können je nach Prozessfortschritt gewisse Unterzustände ganz oder teilweise übersprungen werden. Beachten Sie dazu die folgenden Erläuterungen:

- ♦ Sprung aus Unterzustand *Init* oder *Gas Stabilization*
Wiederanfang im Unterzustand *Init*.
- ♦ Sprung aus Unterzustand *Start* oder *Etch* und *RF-Gen.* Fehler oder Bereichsfehler
Wiederanlauf im Unterzustand *Start*. Die verbleibende Ätzzeit berechnet sich in diesem Fall aus Sollzeit minus Istzeit.
- ♦ Sprung aus Unterzustand *Etch* und kein *RF-Gen.*-Fehler, oder ein Bereichsfehler
Wiederanlauf im Unterzustand *Init*.
- ♦ Sprung aus Unterzustand *End*.
Wiederanlauf im Unterzustand *End*.
- ♦ Sprung aus Hauptzustand *Layer No*.
Wiederanfang bei *Init*. Die verbleibende Schichtdicke berechnet sich in diesem Fall aus Sollschichtdicke minus Istdicke (oder *Feeder-time*).

[Ctrl-F8 Reload]

Der Prozess überspringt die Hauptzustände *Vacuum Cool*, *Partial Vent 1/2/3* und *Vent* und wechselt zur Prozessphase *Reload*.

Der Steuerungsbefehl *Reload* ist im Hauptzustand *Abort* wirksam.

5.4 Prozess ausführen

Damit ein Prozess ausgeführt werden kann, muss er vollständig definiert und in den Arbeitsspeicher geladen worden sein.

5.4.1 Prozess starten

Um einen bereits definierten Prozess zu starten, gehen Sie folgendermassen vor:

- 1 Laden Sie den gewünschten Prozess in den Arbeitsspeicher (Kapitel 4.2 Prozess laden (Befehl Get), 54).

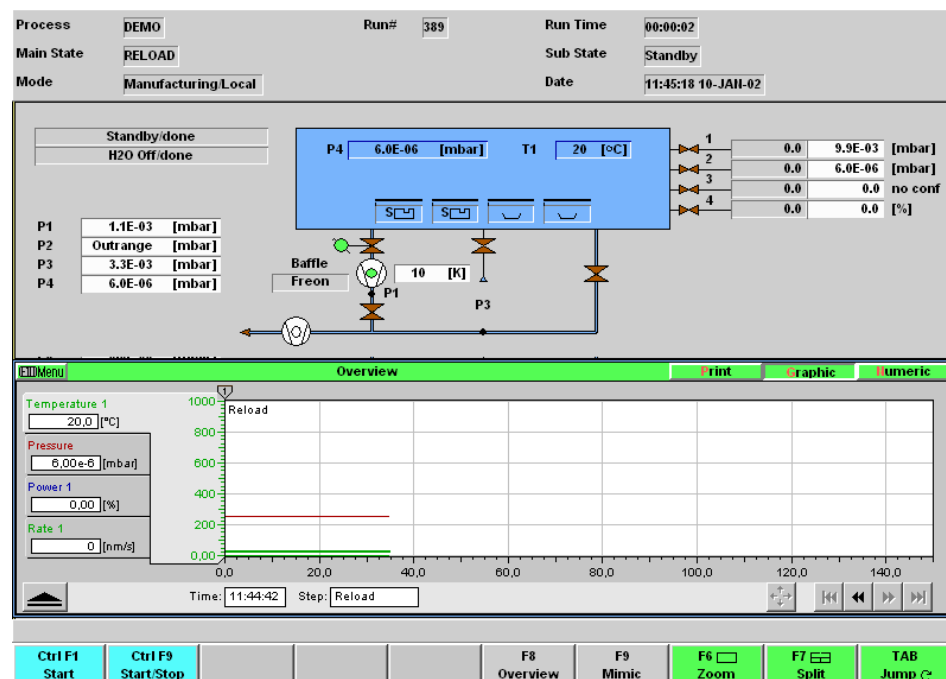


Abb. 5-4

Bildschirmanzeige vor dem Prozessesstart

- 2 Starten Sie den Prozess durch Anklicken [Ctrl-F1 Start].

Nachdem der Startbefehl gegeben wurde, wird das Fenster *Start Parameter* eingeblendet. Dieses Fenster wird zur Eingabe von Identifikationsparametern, wie Kennzeichnung der Fertigungslose und der Benutzer, verwendet. Definieren Sie die gewünschten Startparameter gemäss Kapitel 5.4.2 Startparameter setzen, 74.

5.4.2 Startparameter setzen

Das Fenster zum Setzen der Startparameter wird automatisch eingeblendet, wenn der Befehl zum Starten eines neuen Prozesses gegeben wird.

HINWEIS:

Die automatische Einblendung kann jedoch mit dem unten beschriebenen Parameter *Start Acknowledge* = No unterdrückt werden.

Das Fenster kann auch direkt aus dem Hauptmenü über das Menü *System Control*, Untermenü *Start Parameter* aufgerufen werden.

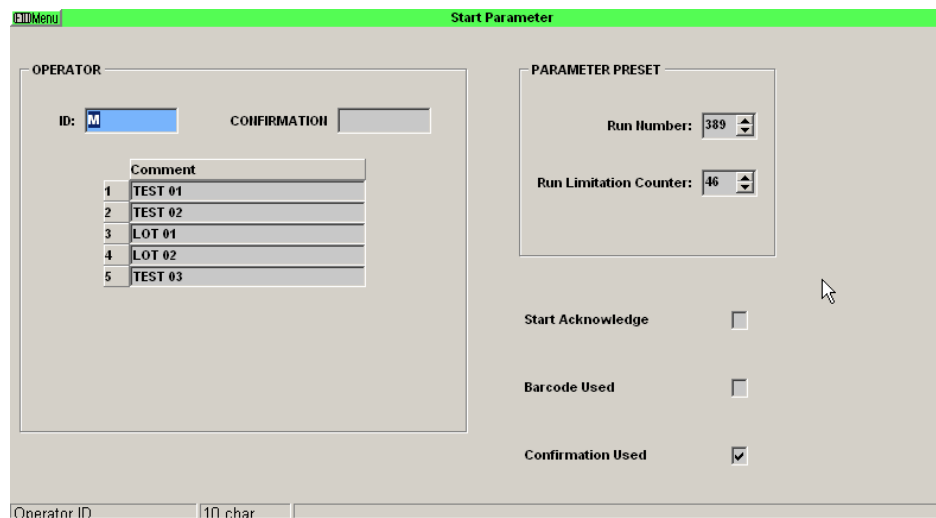


Abb. 5-5

Startparameter

Wenn die Identifikation des Prozesses beendet ist, kann der Prozess gestartet werden, indem der Start-Befehl (**Ctrl-F1**) nochmals gegeben wird.

Setzen Sie die Startparameter unter Beachtung folgender Erklärungen:

Startparameter



Bedeutung der Startparameter:

Operator ID

Identifikation des Operators (z.B. Kurzzeichen)

Confirmation

Parameter Confirmation Used auf Yes (nur im Configuration Mode): Der Bediener muss den Namen des momentan benutzten Rezepts im Feld Confirmation jedesmal eingeben, wenn er einen Prozess starten will.

Comments

Kommentar zum Prozess, z.B. Angaben zur Losidentifikation. Diese Informationen werden in der Statistik gespeichert und dienen als zusätzliche Prozessidentifikationen.

Run number

Hier kann eine Zahl von 0 ... 9999 eingegeben werden. Die Run number kann aber hier nur verändert werden, wenn der Parameter *Run number can be changed* im Bild *Archive Setup* auf [Yes] gesetzt ist. Siehe Kapitel 6.6 Archive Setup, 112.

Run Limitation counter

Wenn der Wert vom *Run Limitation counter* grösser als der Wert *Max # of Runs* (Eingestellt im Modul Pretreatment, siehe Kapitel 10.1 Pretreatment, 237) ist, wird ein Prozessstart nicht mehr zugelassen.

HINWEIS:

Falls der Wert Max # of Runs auf Null gesetzt ist, ist der Run Limitation counter nicht aktiv und wird auch nicht angezeigt.

Der Wert vom *Run Limitation counter* kann hier auf 0 zurückgesetzt, oder auf einen anderen beliebigen Wert gesetzt werden.

Start Acknowledge

Automatische Einblendung des Fensters mit den Startparametern.

Zum Ändern dieses Parameters muss der Benutzer mindestens im Mode «Process» angemeldet sein.



- ♦ [Yes]
Bei jedem Prozessstart wird das Fenster mit den Startparametern eingeblendet. Die Parameter müssen bestätigt und der Startbefehl muss wiederholt werden.
- ♦ [No]
Das Fenster mit den Startparametern wird fortan nicht mehr automatisch eingeblendet.

Barcode-Leser

Falls ein Barcode-Leser konfiguriert ist (siehe Kapitel 12.7 Installation eines Barcode-Lesers, 384), kann der Bildschirm *Startparameter* z.B. so aussehen:

	Barcode	Comment
1	456789789	1
2	12345679	2
3	789456132	3
4	36925814	4
5		5

Abb. 5-6

Startparameter mit Barcode-Leser

Dieser Bildschirm wird beim Lesen eines Barcodes immer automatisch aufgerufen.

Parameter für Barcode-Leser

Beim Einsatz des Barcode-Lesers erscheinen folgende zusätzliche Parameter:

Barcode

Hier wird der gelesene Barcode angezeigt. Die erste Lesung wird in der ersten Zeile angezeigt, die nachfolgende Lesung in der zweiten Zeile, usw. Die maximale Anzahl Zeilen ist durch die Konfiguration (siehe Kapitel 12.7.2 Konfigurieren der Systemsteuerung, 384) begrenzt. Zu jeder Lesung kann ein Kommentar (gleich wie beim Einsatz ohne Barcode-Leser) eingegeben werden.

Der Code wird, wie der Kommentar, in den Statistikdaten des jeweiligen Prozessablaufs gespeichert.

Ein gelesener Barcode, der von einem bereits durchgeführten Prozess schon einmal verwendet wurde, wird auf rotem Hintergrund angezeigt. So wird der Benutzer darauf aufmerksam gemacht, dass er den Barcode erneut einlesen muss.

Falls keine erfolgreiche Lesung durchgeführt werden konnte, kann die Information wie unten beschrieben über die Tastatur eingegeben werden.

Tastatureingaben

Normalerweise ist das Feld Barcode nicht zugänglich für Tastatureingaben, um Fehleingaben zu vermeiden. Die folgenden Methoden ermöglichen dennoch Eingaben über die Tastatur:

- ♦ Unmittelbar nach der Lesung eines Barcodes kann der Eintrag im betroffenen Feld noch korrigiert werden.
- ♦ Drücken Sie die Funktionstaste **F4** zwei mal. Dies öffnet das *Startparameter*-Bild und bewegt den Cursor zu der nächsten leeren Barcode Eingabezeile (Barcode Entry Line). Der Benutzer kann nun den Code über die Tastatur eingeben.
- ♦ Um bestimmte Barcode Eingabezeilen anzuwählen:

Barcode über die Tastatur

Setzen Sie den Parameter auf Yes und klicken Sie auf das gewünschte Barcode-Feld. Damit können Sie Barcode über die Tastatur eingeben solange keine neue Lesung eines Barcodes erfolgt.

HINWEIS:

Es wird empfohlen, den Parameter Start Acknowledge auf Yes zu setzen, wenn die Barcode-Lesung aktiviert ist. Das Bild Start Parameter wird dann bei jedem Start-Befehl automatisch aufgerufen. Dies ermöglicht dem Bediener, die Leseergebnisse des Barcode-Lesers vor dem eigentlichen Prozessstart nochmals zu überprüfen.

6. **Datenanzeige**

6.1 **Allgemeines zur Datenanzeige**

Datenanzeigen können im Hauptmenü jeder Bedienungsebene jeweils über die ersten beiden Menüpunkte und über die grauen Schaltflächen im untersten Teil der Bildschirmanzeige angewählt werden.

Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

Menüpunkt Display (Kapitel 6.2 Display, 78)

Alarmliste und grafische Darstellungen der Prozessdaten

Funktionstaste F8 Overview (Kapitel 6.3 Overview, 97)

Numerische oder grafische Anzeige des Vergleichs der Ist- und der Soll-Daten des Prozesses, aufgetragen über die Zeit.

Funktionstaste F9 Mimic (Kapitel 6.4 Mimic, 100)

Grafische Darstellung der wichtigsten Daten betreffend Zustand des Pumpstands und der Quellen

Menüpunkt Statistik (Kapitel 6.5 Statistik, 104)

Statistik der Prozessdaten der zuletzt ausgeführten Prozesse

6.2 Display

Aus dem Hauptmenü können über den Menüpunkt *Display* eine Alarmliste und mehrere Charts mit Prozessdaten aufgerufen werden.

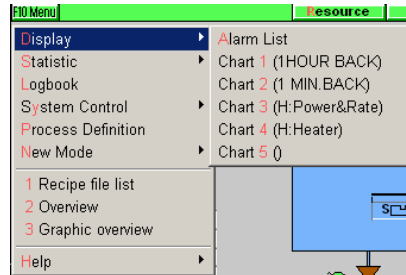


Abb. 6-1

Menüpunkt *Display* im Hauptmenü

6.2.1 Alarmliste

In der Alarmliste werden die letzten 300 Alarmmeldungen gespeichert.

Aus der Alarmliste sind folgende Daten ersichtlich:

- Wann ein Fehler aufgetreten ist.
- Wo ein Fehler aufgetreten ist (Vakuumteil, Prozessteil, EEC300 usw.).
- Die Art der Fehlermeldung (Information, Warnung, fataler Fehler).

HINWEIS:

Eine detaillierte Beschreibung der Alarmmeldungen erfolgt in Kapitel 8. Fehlermeldungen, 157.

Alarm List				Find	Output	Print
No.	Dev/Cat	Time	Alarm			
300	PRO : -I-	14:28:07 18-DEC-01	Plasma source Water ok			
299	PRO : -I-	14:27:18 18-DEC-01	Plasma source Water error			
298	PRO : -I-	14:14:08 18-DEC-01	Power Fail soft at 14:09:18 18-DEC-01			
297	PRO : -I-	14:14:08 18-DEC-01	Exception 3.Gas control config error (iorega)			
296	PRO : -I-	14:14:08 18-DEC-01	Exception 3.Gas control config error (iorega)			
295	PRO : -I-	14:14:08 18-DEC-01	No orderly Shutdown			
294	VAC : -I-	13:53:48 18-DEC-01	HV-pump ok			
293	VAC : -I-	13:53:42 18-DEC-01	HV-pump error			
292	VAC : -W-	13:51:50 18-DEC-01	Highvacuum Valve ok			
291	VAC : -W-	13:51:49 18-DEC-01	Highvacuum Valve error			
290	PRO : -I-	13:51:49 18-DEC-01	Long pump			
289	PRO : -I-	13:50:17 18-DEC-01	Exception Path not found			
288	PRO : -I-	13:50:12 18-DEC-01	Exception Path not found			
287	VAC : -I-	13:48:47 18-DEC-01	Water ok			
286	VAC : -I-	13:48:13 18-DEC-01	Water error			
285	PRO : -I-	13:47:52 18-DEC-01	CHF: FV-PUMP WARNING ok			
284	PRO : -I-	13:47:09 18-DEC-01	Safety circuit ok			
283	PRO : -I-	13:47:06 18-DEC-01	Safety circuit error			
282	PRO : -I-	13:45:51 18-DEC-01	CHF: FV-PUMP WARNING error			
281	VAC : -I-	13:44:52 18-DEC-01	Resources compres. Air error			
280	VAC : -I-	13:42:42 18-DEC-01	Resources H2 error			

Abb. 6-2

Alarmliste

Die Alarmliste verfügt über eine Sortierfunktion. Klicken Sie dazu auf eines der Überschriften-Label (No., Dev/Cat, Alarm). Ein zweiter Klick auf dasselbe Label kehrt die Reihenfolge der Sortierung um.

Innerhalb der Alarmliste können Sie sich mit den Cursortasten oder dem Mauszeiger bewegen. Die blau unterlegte Fehlernummer zeigt dabei die aktuelle Position des Cursors.

Durch das Anklicken der Bildlaufpfeile auf der rechten Seite können Sie die Alarmliste seitenweise auf- und abblättern.

Erklärungen

Die Farben in der Alarmliste haben folgende Bedeutung:

Rot unterlegte Alarmmeldungen

bedeuten, dass ein Fehler aufgetreten ist und quittiert wurde.

Grün unterlegte Alarmmeldungen

bedeuten, dass der Fehler behoben und quittiert wurde.

Gelb unterlegte Alarmmeldungen

bedeuten, dass ein Fehler aufgetreten ist, aber nicht quittiert wurde.

Die blau unterlegte Fehlernummer

signalisiert die Cursor-Position.

Kopfzeile

Die Schaltflächen in der Kopfzeile bedeuten:

[F10 Menu]

Rückkehr ins Hauptmenü.

[Find]

Drücken Sie die Schaltfläche Find, um eine Textpassage in den Einträgen der Alarmliste zu finden. Eine Beschreibung der Suchfunktion finden Sie in Kapitel 6.7.4 Suchfunktion im Logbuch, 119.

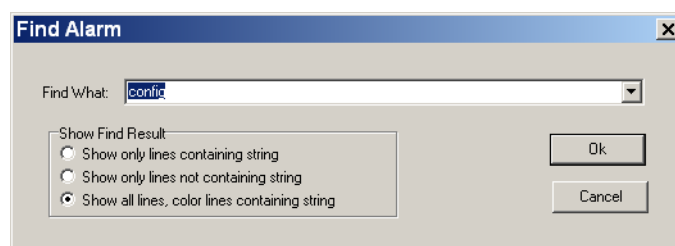


Abb. 6-3

Fenster «Find Alarm»

[Output]

Durch Anklicken der Schaltfläche Output erscheint eine Dialogbox, über die nur ein Teil Fehlerliste ausgegeben werden kann. Spezifizieren Sie dazu den Ausgabebereich oder die Ausgabe auf Festplatte oder Diskette. Das letztere ist besonders hilfreich für den Service Support, da eine Datei leichter zu analysieren ist als ein einfacher Ausdruck. Wir empfehlen daher besonders, diese Möglichkeit bei zukünftigen Servicedienstleistungen einzusetzen (siehe auch Kapitel 8.5 Fehlerbericht und Datensicherung, 195).

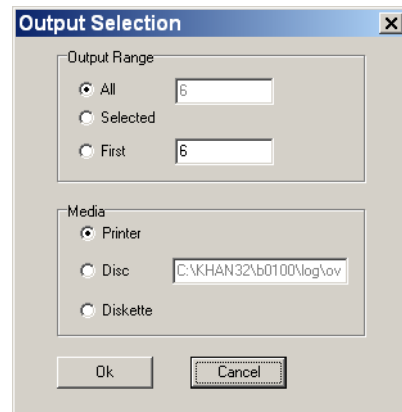


Abb. 6-4

Fenster «Output Selection»

[Print]

Ausdrucken des Fensters (Kapitel 3.8 Drucken von Daten, 46).

6.2.2

Grafische Darstellung von Prozessabläufen

Aus dem Hauptmenü können über den Menüpunkt *Display* nebst der Alarmliste bis zu 5 Grafiken (Charts) mit Prozessdaten aufgerufen werden. Dabei ist es nicht wichtig, welchen Chart Sie zuerst aufrufen, da Sie mittels Schaltflächen zwischen den verschiedenen Charts wechseln können.

In den Charts können verschiedene Prozessdaten in Abhängigkeit von der Zeit als Funktionsgrafiken dargestellt werden. Dabei steht eine grosse Auswahl von Möglichkeiten zur Verfügung. So können beispielsweise Druck-, Leistungs-, ..., Temperaturverläufe grafisch wie folgt dargestellt werden:

- ♦ über den gesamten Prozess,
- ♦ über die einzelnen Main States, oder
- ♦ über eine bestimmte Zeit (100 ... 10'000 s) dargestellt werden.

HINWEIS:

Die laufend aufgezeichneten Daten (Druck-, Leistungs-, ..., Temperaturverläufe) können automatisch in einer Datei gespeichert werden (siehe Kapitel 6.2.3.1 Historical Data, 89). Diese Daten können mittels Charts am Bildschirm grafisch dargestellt oder in einem geeigneten Tabellenkalkulationsprogramm (auf einem separaten Rechner) weiter bearbeitet werden.

Dass einzelne Parameter zusätzlich mit dem Symbol einer Diskette gekennzeichnet sind, weist darauf hin, dass sie am Ende des Prozesses auf die Festplatte gespeichert werden.

Kopfzeile

Die Schaltflächen in der Kopfzeile bedeuten:

[F10 Menu]

Rückkehr ins Hauptmenü.

[Print]

Ausdrucken des Fensters (Kapitel 3.8 Drucken von Daten, 46)

[Define]

Definieren von Elementen sowie deren Parametern für die Funktionsgrafiken (Kapitel 6.2.2.1 Funktionsgrafiken definieren, 86)

[Chart1 ... 5]

Für einen Prozess können maximal 5 Charts erstellt werden. Jeder dieser Charts kann individuell definiert werden. Mit [Chart1 ... Chart5] können die verschiedenen Charts am Bildschirm zur Anzeige gebracht werden.

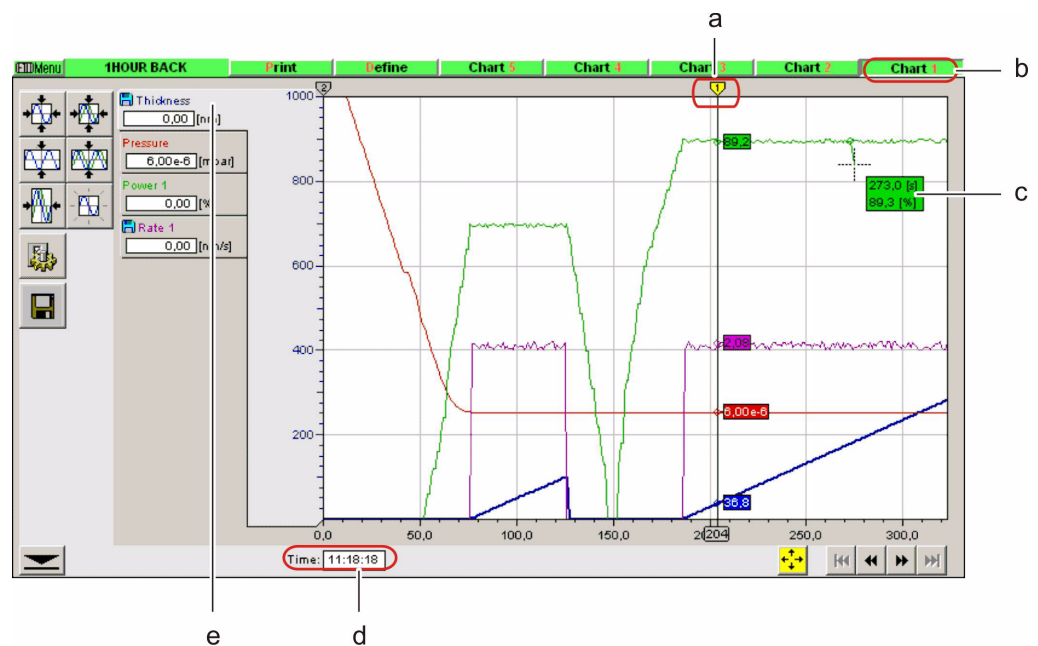


Abb. 6-5

Prozessablauf als Chart dargestellt

- a - Marker mit Zahlenwerten
- b - Nummer der angezeigten Chart
- c - Zahlenwert (Cursor)
- d - Startzeit der angezeigten Chart
- e - Y-Achse und zugehörige Kurven (hervorgehoben)

Die grafische Darstellung ermöglicht eine detaillierte Ansicht des Prozessablaufs. Mehrere Schaltflächen und Anzeigemöglichkeiten erleichtern dem Benutzer das Ausführen folgender Funktionen:

- ♦ Anzeigen von Werten:
 - ♦ Durch Setzen von Markern
 - ♦ Durch Positionieren des Cursors (Fadenkreuz)
- ♦ Verschieben der Charts in jede Richtung.
- ♦ Zoomfunktionen zum Vergrößern und Verkleinern der Charts.
- ♦ Umschalten zwischen Prozess-Unterzuständen.
- ♦ Steuerung der Charts und Reset-Funktionen.
- ♦ Speichern, Löschen und Drucken der Charts

Marker

Sie können bis zu fünf vertikale Marker setzen, um die numerischen Werte der Prozessparameter in der Chart zu bestimmten Zeitpunkten des Prozesses anzuzeigen. Damit wird die Analyse eines zeitlichen Verlaufs der Parameter erleichtert.

Darüberhinaus können Sie Marker als eine Art Lesezeichen verwenden: Setzen Sie einen Marker auf einen bestimmten Zeitpunkt (z.B. Prozessschritt), zu dem Sie nach Ende des Prozesses dann leicht zurückkehren können.

Nicht benutzte Marker befinden sich in der Home-Position am linken Ende der Zeitachse, am oberen Ende des Grafikfensters.

Funktion	Tastatur	Maus / Schaltfläche
Setzen eines Markers	-	Klicken Sie auf den Marker, halten Sie die linke Maustaste gedrückt, und ziehen Sie den Marker an die gewünschte Position.
Verbergen eines Markers (nur gesetzte Marker)	Shift + H	-
Anzeigen eines Markers (nur gesetzte Marker)^	Shift + S	-
Zurücksetzen eines gesetzten Markers (an die Home-Position)	-	Doppelklick mit der Maus auf den Marker
Zurücksetzen aller gesetzten Marker (an die Home-Position)	Shift + R	-
Wechseln zum gesetzten Marker N (1...5) (Die Zeitachse wird so gestreckt, dass der gewünschte Marker in der Mitte der Chart ist)	Shift + 1 (2,3,4,5)	-
Wechseln der Zeitanzeige beim Marker zwischen Anzahl Sekunden und der absoluten Zeit in Stunden, Minuten, Sekunden	Shift + T	-

Anzeigewerte

Funktion	Tastatur	Maus / Schaltfläche
Anzeige von Zahlenwerten	-	Positionieren des Fadenkreuzes nahe der Kurve
Anzeige der gewünschten y-Achse und dazugehörigen Kurve (hergehoben)	1, 2, 3, 4, 5	Klick mit der linken Maustaste auf das Label oder auf die Kurve

Verschieben

Funktion	Tastatur	Maus / Schaltfläche
Verschieben der Kurven in alle Richtungen	-	Linke Maustaste drücken und Maus bewegen
Verschieben der Kurven auf- und abwärts	Cursor Auf/Ab	Ctrl-Taste zusammen mit linker Maustaste drücken und Maus bewegen
Verschieben der Kurven nach links/rechts	Cursor Links/Rechts	Shift-Taste zusammen mit linker Maustaste drücken und Maus bewegen
Verschieben der Kurven um 50 % der Zeitachse	Shift + Cursor Links/Rechts	

Zoomen

Funktion	Tastatur	Maus / Schaltfläche
Einen ausgewählten Bereich vergrößern	-	Rechte Maustaste drücken und Bereich auswählen*)
Bereich um das Zentrum vergrößern/verkleinern	Numpad +/-	*)
Bereich um einen Punkt vergrößern/verkleinern	-	Fadenkreuz zum gewünschten Punkt bewegen, mittlere Maustaste drücken und Maus auf/ab bewegen *)

*) Drücken der Ctrl-Taste/Shift-Taste zusammen mit der entsprechenden Taste oder Maustaste zoomt nur die vertikale/horizontale Achse.

Springen

Funktion	Tastatur	Maus / Schaltfläche
Gehe zu Prozessstart	Home	-
Gehe zu Prozessende	End	-
Gehe zum nächsten/vorhergehenden Hauptzustand	>/<	

Verschiedenes

Funktion	Tastatur	Maus / Schaltfläche
Anzeigen/Verbergen der Chartsteuerung: Sonderfunktionen für Grafikanpassung und Druckereinstellungen	-	 or 
Zurücksetzen aller Anzeigefunktionen und Ausführen von Auto Screen Update *)	Ctrl + Home	

*) Hinweis: Wenn diese Schaltfläche sichtbar ist, so wird momentan die Anzeige nach Änderungen der Hauptzustände nicht in der üblichen Weise aktualisiert, d.h. der Anfang der Chart wird auf den Start des Hauptzustandes gesetzt

Weitere Schaltflächen



Einstellen der Eigenschaften der Charts. Ein Fenster öffnet sich, in dem die gewünschten Optionen für Ansicht und Drucken der Charts eingestellt werden.



Speichert alle Grafik-Daten, die seit dem letzten Starten eines Prozesses gesammelt worden sind, in eine Datei, die xxxxxxGR (Speichern während Reload) oder xxxxxxGP (Speichern während Process) heisst.



Löscht alle Grafik-Daten, die seit dem letzten Starten eines Prozesses gesammelt worden sind. Diese Funktion ist nur während Reload verfügbar, und z.B. nützlich, wenn das System lange in Reload war und eine neue Datensammlung begonnen wird.

Beachten Sie, dass nach einer zu langen Zeit in Reload das Sampling-Intervall kleiner als eine Sekunde wird. Durch Drücken der Schaltfläche *Löschen* wird dieses Intervall wieder auf eine Sekunde gesetzt.

6.2.2.1 Funktionsgrafiken definieren

Um eine Funktionsgrafik zu definieren, gehen Sie folgendermassen vor:

- 1 Lassen Sie die Funktionsgrafik (Chart 1 ... 5) anzeigen, die Sie definieren möchten (Hauptmenü *Display*, Untermenü *Chart*).
- 2 In der Kopfzeile [*Define*] aktivieren oder den Hotkey **D** drücken.

Damit wird das nachfolgende Fenster angezeigt, das die bisherigen Elemente (Druck, Temperatur, Leistung ...) des betreffenden Charts und deren Parameter zeigt.

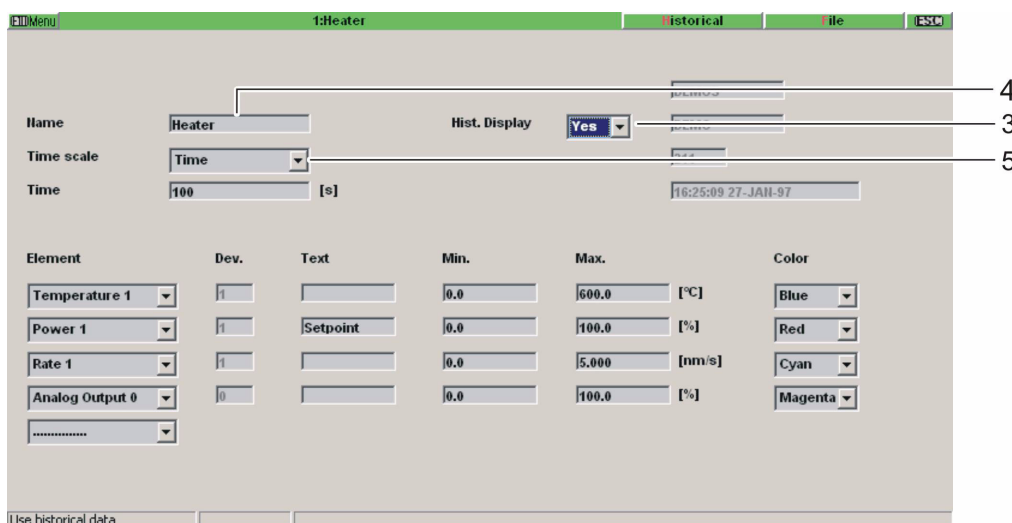


Abb. 6-6

Fenster mit den Daten eines Charts

- 3 Anzeige der Daten des aktuellen Prozesses durch Aktivieren von [*No*] oder drücken des Hotkey **N** verlangen.
 - ♦ Mit [*Yes*] unter *Use historical data* können Charts aufgezeichneter Prozesse dargestellt werden (Kapitel 6.2.3.1 Historical Data, 89). Die Anzeige [*Hist. Display*] dient dem selben Zweck.
- 4 **Name** des Charts eingeben, maximal 10 Zeichen.
- 5 **Time scale** zum Skalieren der X-Achse aktivieren und Zeitabschnitt definieren.
 - ♦ Über *Time scale* werden zusätzliche Schaltflächen eingeblendet, mit denen festgelegt werden kann, über welchen Zeitabschnitt die Daten dargestellt werden sollen.

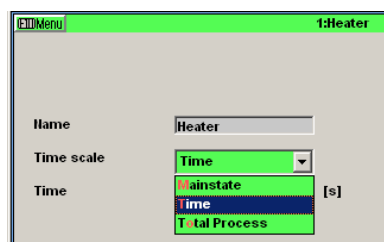


Abb. 6-7

Time scale

- ♦ Mainstate
Die Darstellung erfolgt jeweils über den gesamten Hauptzustand (Mainstate). Bei der Bildanwahl wird die X-Achse auf etwa die doppelte aktuelle Mainstate-Zeit skaliert.
- ♦ Time
Vom Anwender definierbares Zeitfenster im Bereich von 100...10'000 Sekunden. Das Zeitfenster wird von der aktuellen Prozesszeit (der im Feld *Date* angegebenen Zeit) zurückgerechnet.
- ♦ Total Process
Die Darstellung erfolgt über den gesamten Prozessverlauf.

- 6** Markieren Sie die erste Schaltfläche im Feld *Elemente*.
- ♦ Wenn eine der 5 Schaltflächen aktiviert wird, erscheint sie blau unterlegt. Zudem wird eine Liste der auswählbaren Elemente (Druck, Temperatur, Leistung...) eingeblendet.

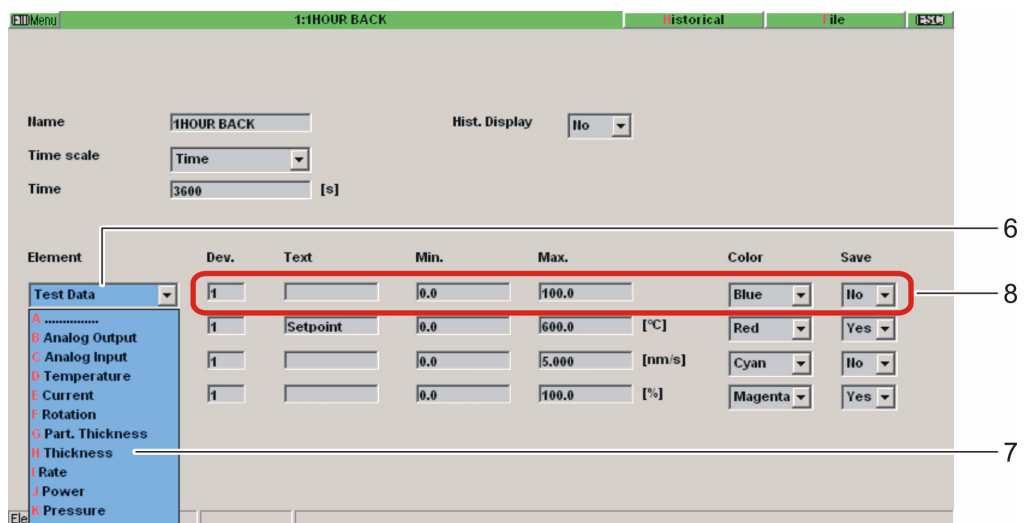


Abb. 6-8

Auswahl der Elemente

- 7** Wählen Sie aus der Liste der zur Verfügung stehenden Elemente das gewünschte Element aus, indem Sie es anklicken oder den betreffenden Hotkey drücken.

HINWEIS:

Wenn ein Element nicht mehr benötigt wird, kann es durch Wahl des Elementes 1... (abhängig von der Softwareversion) gelöscht werden.

- 8** Definieren Sie für das ausgewählte Element die Werte und zusätzlichen Texte unter Berücksichtigung der nachstehenden Erklärungen.

Erklärungen zu den Parametern

Dev

Kennzeichnung des Elements, wenn mehrere möglich sind (z.B. Quelle 1, Quelle 2 etc.).

Text

Hilfstext zur genaueren Beschreibung des Elements (z.B. *Kalot_Heiz* für Kalottenheizung, max. 10 Zeichen)

Min.

Minimalwert der Y-Achse

Da Druckwerte logarithmisch dargestellt werden, ist der hier eingegebene Wert als Zehnerpotenz zu verstehen. (Bei AI / AO sind auch negative Werte möglich.)

Max.

Maximalwert der Y-Achse

Für Druckwerte gilt das gleiche wie beim Parameter *Min.* (Bei AI / AO sind auch negative Werte möglich.)

Color

Definition der Farbe, in der das Element dargestellt werden soll.

Save

Die Daten der unter *Element* festgelegten Grössen werden grundsätzlich über den gesamten Prozessverlauf (von Prozessstart bis Prozessende) im Arbeitsspeicher abgelegt. Abhängig vom Parameter *Save = Yes/No* werden diese Parameter am Ende des Prozesses auf der Festplatte gespeichert. Die Parameter werden jedoch nur dann gespeichert, wenn im Bild *Archive Setup* der Parameter *Days to keep Graphic Files* > 0 gesetzt ist (siehe dazu Kapitel 6.6 Archive Setup, 112).

- ♦ Yes
Nachdem der Prozess beendet ist, werden die Daten auf der Festplatte gespeichert. Elemente, die mit *Save = Yes* gespeichert wurden, werden im entsprechenden Chart mit (*) gekennzeichnet.
- ♦ No
Die Daten werden nicht auf die Festplatte gespeichert.

HINWEIS:

Um nicht unnötig Speicherplatz zu belegen und die Rechenleistung einzuschränken, empfiehlt es sich, nur die wirklich benötigten Daten abzuspeichern.

- 9 Markieren Sie bei Bedarf die nächste Schaltfläche, und wiederholen Sie den Ablauf ab Schritt 7. Pro *Chart* können maximal 5 Elemente definiert (aufgezeichnet) werden.

KopfzeileKopfzeile

Die Schaltflächen in der Kopfzeile bedeuten:

[F10 Menu]

Rückkehr ins Hauptmenü.

[Historical]

Kapitel 6.2.3.1 Historical Data, 89

[File]

Die Definitionen und Parameter der Elemente werden gespeichert (Kapitel 6.2.3.2 Liste der «Graphic Charts» (File), 93).

[Esc]

Zurück ins Grafikbild.

6.2.3 Graphic File Handling

Die laufend aufgezeichneten Daten (Druck-, Leistungs-, ..., Temperaturverläufe) können automatisch in Dateien gespeichert werden. Diese Dateien können grafisch als *Charts* am Bildschirm dargestellt oder in einem geeigneten Tabellenkalkulationsprogramm (auf einem separaten Rechner) weiter bearbeitet werden.

Für das Speichern von Grafiken sowie deren Skalierungsdaten sind die Dateien *Historical Data* und *Graphic Charts* vorgesehen.

Der Inhalt eines Verzeichnisses (Verzeichnis der Prozessdateien, Prozessstatistiken usw.) kann in den Ansichten *List* und *Details* angezeigt werden. Sie können über die entsprechenden Schaltflächen zwischen den Ansichten umschalten. Die Listenansicht zeigt nur die Dateinamen, die Detailansicht zusätzlich mindestens Zeit und Datum der Erstellung der Datei. Klicken Sie auf eine Überschrift in der Detailansicht, um die Dateien nach dem gewünschten Kriterium zu sortieren.

Ein Doppelklick auf die linke Maustaste ruft die Funktion *Get* auf.

Die Funktionen *Delete* und *Backup\Store* unterstützen die Auswahl mehrerer Dateien. Mehrere Dateien können markiert werden, indem Sie während des Markierens mit der linken Maustaste die *Ctrl*-Taste gedrückt halten. Sie können nicht mehr als 20 Dateien markieren (abhängig von der Länge der einzelnen Dateinamen).

6.2.3.1 Historical Data

Die während eines ausgewählten Zeitabschnittes (Mainstate, Time, Total Process)

laufend aufgezeichneten Daten (Druckverlauf, Leistungsverlauf, Temperaturverlauf, Rate usw. (siehe dazu auch Abb. 6-6, 86) werden beim Prozessende automatisch in die Datei *Historical Data* auf die Festplatte gespeichert, wenn folgende Kriterien erfüllt sind:

- ♦ Die Parameter der Elemente müssen mit *Save = Yes* definiert sein
- ♦ Der Parameter *Days to keep Graphic Files im Bild Archive Setup* (siehe Kapitel 6.6 Archive Setup, 112) muss auf *> 0* gesetzt sein

Die Informationen zu den Prozessen sind als Dateien mit Namen, welche Auskunft über die Run number und das Datum geben, gespeichert.

Wie die Dateinamen genau aufgebaut sind, ist in Abschnitt «Datei xxxxxxxxxx (z.B. 00354G1114)», 90 weiter unten beschrieben.

HINWEIS:

Der Zeitrahmen der automatisch gespeicherten Dateien wird im Bild Archive Setup definiert. Übertreten die gespeicherten Dateien diesen Rahmen, werden diese alten Dateien automatisch gelöscht.

Historical Files anzeigen

Um die Liste der gespeicherten Historical Files anzuzeigen, gehen Sie folgendermassen vor:

- 1** Lassen Sie eine Funktionsgrafik (Chart 1...5) anzeigen (Hauptmenü *Display*, Untermenü *Chart*).
- 2** Aktivieren Sie in der Kopfzeile des Charts [*Define*] oder drücken Sie den Hotkey **D**.
- 3** Aktivieren Sie in der Kopfzeile [*Historical*] oder drücken Sie den Hotkey **H**.

Danach wird die Liste der gespeicherten Historical Files angezeigt.

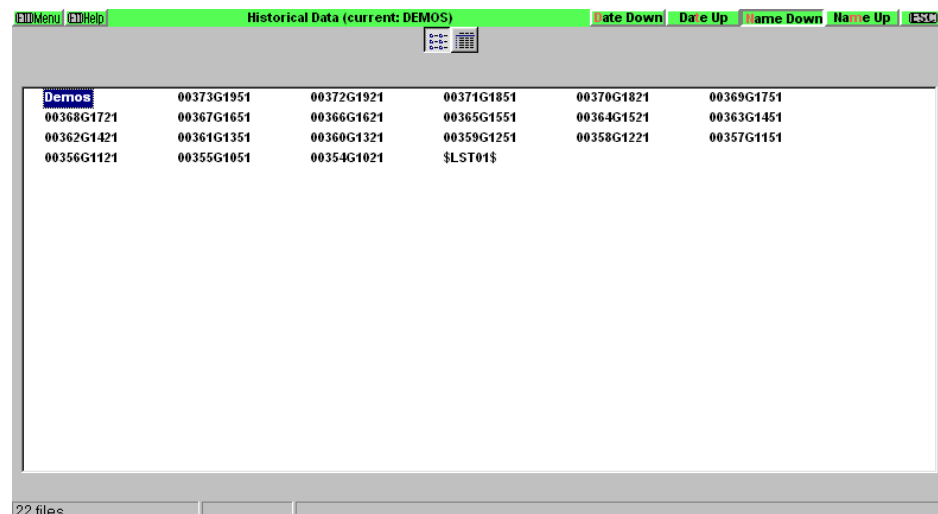


Abb. 6-9

Historical Files

Bedeutung der Dateinamen

Datei \$LST\$

Die zuletzt gespeicherten historischen Daten sind als \$LST\$ gespeichert (im Beispiel blau unterlegt).

Datei xxxxxxxxxxxx (z.B. 00354G1114)

Die früher aufgezeichneten historischen Daten sind unter Dateinamen mit 10 Zeichen abgelegt, die wie folgt aufgebaut sind:

RRRRRTHHMM , wobei die Buchstaben folgende Bedeutung haben:

R: Run number
T: Dateityp; S für Statistik; G für Graphik (chart)
H: Zeit; Stunden bei Prozessstart
M: Zeit; Minuten bei Prozessstart

Die DOS-Extension aller Dateien lautet auf .CSV.

Kopfzeile

Die Schaltflächen in der Kopfzeile bedeuten:

[F10 Menu]

Rückkehr ins Hauptmenü

[Sort]

Mit diesem Befehl können die Dateien auf verschiedene Weise sortiert werden. Es erscheinen folgende Optionen in der Befehlszeile:

Date Down **Date Up** **Name Down** **Name Up**

Abb. 6-10

Sortierfunktionen

- ♦ **Date Down**
Sortiert die Dateien nach Datum: Das neueste File erscheint links oben.
- ♦ **Date Up**
Sortiert die Dateien nach Datum: Das älteste File erscheint links oben.
- ♦ **Name Down**
Sortiert die Dateien nach Namen.
- ♦ **Name Up**
Sortiert die Dateien nach Namen: Sortierreihenfolge \$, 0...9, A...Z.

Als Vorgabe sind die Files nach Datum, neuestes File zuerst, sortiert.

[Get]

Mit diesem Befehl wird ein *Historical Data* -File von der Festplatte in den Arbeitsspeicher geladen.

[Copy]

Mit diesem Befehl wird eine Kopie eines bestehenden Files erstellt. Die Kopie kann unter einem neuen Namen auf der Festplatte gespeichert werden (automatisches Löschen siehe Kapitel 6.6 Archive Setup, 112).

[Delete]

Mit diesem Befehl kann ein File auf der Festplatte gelöscht werden.

[Esc]

Zurück zum Chart.

Schaltflächen Ansicht

Mit folgenden Schaltflächen können Sie zwischen Listen- und Detailansicht umschalten:



Listenansicht:

Es werden nur die Dateinamen angezeigt.



Detailansicht:

Zu jeder Datei werden zusätzliche Informationen angezeigt.

Die Dateiliste wird sofort aktualisiert, wenn ein Element der Liste geändert worden ist.

Sortierfunktionen

Mit diesen Befehlen können die Dateien in der Detailansicht sortiert werden. Drücken Sie auf eine Überschrift, um die Dateien entsprechend den gewünschten Kriterien zu sortieren. Erneutes Anklicken der Überschrift bewirkt eine Sortierung in umgekehrter Reihenfolge.

Neben dem Sortierkriterium wird die Sortierreihenfolge durch folgende Symbole angezeigt:



Sortierreihenfolge (Bsp. Namen):

Z...A, 9...0, \$



Sortierreihenfolge (Bsp. Namen):

\$, 0...9, A...Z

In der Detailansicht erscheinen die folgenden Schaltflächen für Sortierkriterien (siehe Kapitel 9.5 Rezepteigenschaften, 232):

- ♦ Name
Sortiert die Dateien nach Namen.
- ♦ Date
Sortiert die Dateien nach Datum.
- ♦ Size (kB)
Sortiert die Dateien nach Grösse.
- ♦ Run #
Sortiert die Dateien nach der Run number.
- ♦ Process
Sortiert die Dateien nach Prozessen.

Als Vorgabe sind die Dateien nach Namen sortiert.

Historical file

Ein Historical File kann wie folgt dargestellt werden:

Element	Dev.	Text	Min.	Max.	Color
Temperature 1	1		0.0	600.0 [°C]	Blue
Power 1	1	Setpoint	0.0	100.0 [%]	Red
Rate 1	1		0.0	5,000 [nm/s]	Cyan
Analog Output 0	0		0.0	100.0 [%]	Magenta

Abb. 6-11

Darstellung eines Historical Files

6.2.3.2 Liste der «Graphic Charts» (File)

Die Definitionsparameter (Kapitel 6.2.2.1 Funktionsgrafiken definieren, 86) von max. 5 zusammengehörenden Charts können unter einem gemeinsamen Namen in der Datei *Graphic Charts* gespeichert werden.

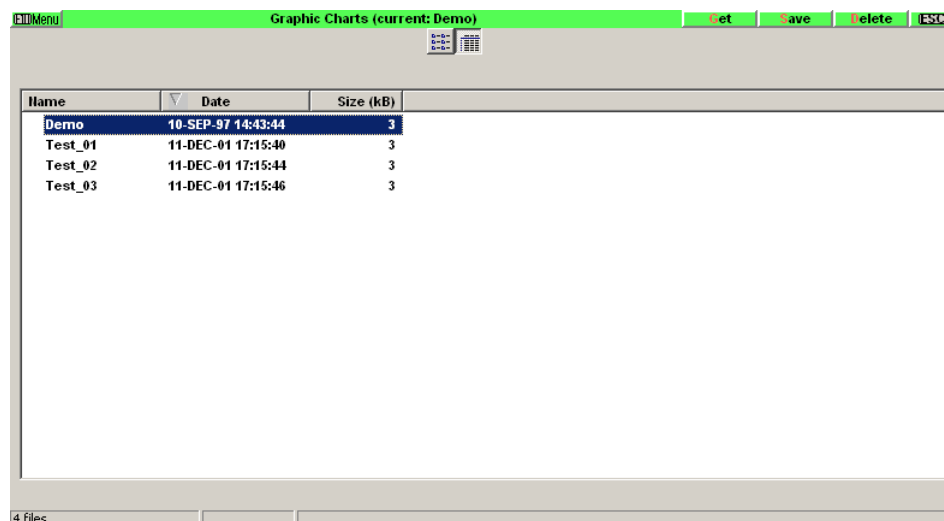
Das Speichern dieser Daten geschieht nicht automatisch, sondern muss explizit mit dem Befehl Save ausgeführt werden.

Graphic Charts anzeigen

Um die Liste der gespeicherten Graphic Charts anzuzeigen, gehen Sie folgendermassen vor:

- 1 Lassen Sie eine Funktionsgrafik (Chart 1...5) anzeigen (Hauptmenü *Display*, Untermenü *Chart*).
- 2 Aktivieren Sie in der Kopfzeile des Charts [*Define*] oder drücken Sie den Hotkey **D**.
- 3 Aktivieren Sie in der Kopfzeile [*File*] oder drücken Sie den Hotkey **F**.

Danach wird die Liste der gespeicherten Graphic Charts angezeigt:



Name	Date	Size (kB)
Demo	10-SEP-97 14:43:44	3
Test_01	11-DEC-01 17:15:40	3
Test_02	11-DEC-01 17:15:44	3
Test_03	11-DEC-01 17:15:46	3

4 files

Abb. 6-12

Graphic Charts

Kopfzeile

Die Schaltflächen in der Kopfzeile bedeuten:

[F10 Menu]

Rückkehr ins Hauptmenü

[Sort]

Mit diesem Befehl können die Dateien auf verschiedene Weise sortiert werden. Es erscheinen folgende Optionen in der Befehlszeile:

Date Down **Date Up** **Name Down** **Name Up**

Abb. 6-13

Sortierfunktionen

- ♦ Date Down
Sortiert die Dateien nach Datum: Das neueste File erscheint links oben.
- ♦ Date Up
Sortiert die Dateien nach Datum: Das älteste File erscheint links oben.
- ♦ Name Down
Sortiert die Dateien nach Namen: Sortierreihenfolge Z...A, 9...0, \$.
- ♦ Name Up
Sortiert die Dateien nach Namen: Sortierreihenfolge \$, 0...9, A...Z.

Als Vorgabe sind die Files nach Datum, neuestes File zuerst, sortiert.

[Get]

Mit diesem Befehl wird ein *Historical Data* -File von der Festplatte in den Arbeitsspeicher geladen.

[Save]

Mit diesem Befehl werden die Layouts der 5 Charts unter einem gemeinsamen Namen gespeichert. Das mit Save gespeicherte File ist das aktuell sich im Arbeitsspeicher befindende File.

HINWEIS:

Mit diesem Befehl kann auch ein bestehendes File unter einem neuen Namen gespeichert werden.

[Delete]

Mit diesem Befehl kann ein File auf der Festplatte gelöscht werden.

[Esc]

Zurück zum Chart.

Schaltflächen Ansicht

Mit folgenden Schaltflächen können Sie zwischen Listen- und Detailansicht umschalten:



Listenansicht:

Es werden nur die Dateinamen angezeigt.



Detailansicht:

Zu jeder Datei werden zusätzliche Informationen angezeigt.

Die Dateiliste wird sofort aktualisiert, wenn ein Element der Liste geändert worden ist.

Sortierfunk- tionen

Mit diesen Befehlen können die Dateien in der Detailansicht sortiert werden. Drücken Sie auf eine Überschrift, um die Dateien entsprechend den gewünschten Kriterien zu sortieren. Erneutes Anklicken der Überschrift bewirkt eine Sortierung in umgekehrter Reihenfolge.

Neben dem Sortierkriterium wird die Sortierreihenfolge durch folgende Symbole angezeigt:



Sortierreihenfolge (Bsp. Namen):

Z...A, 9...0, \$



Sortierreihenfolge (Bsp. Namen):

\$, 0...9, A...Z

In der Detailansicht erscheinen die folgenden Schaltflächen für Sortierkriterien (siehe Kapitel 9.5 Rezepteigenschaften, 232):

- ♦ Name
Sortiert die Dateien nach Namen.
- ♦ Date
Sortiert die Dateien nach Datum.
- ♦ Size (kB)
Sortiert die Dateien nach Grösse.

Als Vorgabe sind die Dateien nach Namen sortiert.

6.2.4

Restgasanalyse

Mit diesem Menübild können während eines Prozesslaufes die im QMG-Modul vorprogrammierten Partialdrücke und deren Zustände angezeigt werden.

Das Bild *Residual Gas Analysis Display* kann im Hauptmenü unter *Display* als Untermenü *Residual Gas Analysis* aufgerufen werden.

HINWEIS:

Dieses Bildschirmbild kann nur angezeigt werden, wenn ein Prisma konfiguriert ist (siehe Kapitel 12.4.9 Konfigurationsparameter für die seriellen Schnittstellen, 365).

Process	DEMO	Run#	347	Run Time	00:01:50
Main State	RELOAD	Sub State	Standby		
Mode	Process/Local	Date	09:03:51	9-JUL-99	

Residual Gas Analysis Display				
Factor for gas 0 >><<				
Gas no.	Partial pressure	State	Factor	
0	--- [mbar]	ok	1.000	
1	--- [mbar]	ok	1.000	
2	--- [mbar]	ok	1.000	
3	--- [mbar]	ok	1.000	
4	--- [mbar]	ok	1.000	
5	--- [mbar]	ok	1.000	
6	--- [mbar]	ok	1.000	
7	--- [mbar]	ok	1.000	
8	--- [mbar]	ok	1.000	

Pretreatment QMG: 1				
Alarm Inform.				
CHECK LIST	gas no. 1	gas no. 2	limit[mbar]	check
1:	0	-	0.0	low
2:	1	-	0.0	low
3:	2	-	0.0	low
4:	4	-	0.0	low
5:	-	-	0.0	low
6:	-	-	0.0	low
7:	-	-	0.0	low
8:	-	-	0.0	low

Ctrl F1 Start	Ctrl F9 Start/Stop		F8 Overview	F9 Mimic	F6 Zoom	F7 Split	TAB Jump
------------------	-----------------------	--	----------------	-------------	------------	-------------	-------------

Abb. 6-14

Parameter für die Restgasanalyse

Obere Bildhälfte

Das *Residual Gas Analysis Display* zeigt während des Prozesslaufes den aktuellen Partialdruck und den Überwachungsstatus der Gassorten des aktiven QMG-Moduls an (z.B. 1, 2, 4 und 8).



Factor

Im Mode «Process» kann ein Korrekturfaktor für jede Gassorte eingegeben werden. Der am Prisma gemessene Wert wird mit diesem Faktor multipliziert und angezeigt.

Untere Bildschirm- hälfte

Im aktiven QMG-Modul können die Gas-Nrn. 0...8 in beliebiger Kombination vorhanden sein.

Es können maximal 8 Gaskombinationen im QMG-Modul definiert sein.

6.3

Overview

Im Übersichtsbild (Overview) werden Ist- und Solldaten des Beschichtungsprozesses gegenübergestellt. Dazu werden eine Auswahl der wichtigsten Daten über die Zeitdauer eines Hauptzustandes (Main State) aufgetragen.

Der zur Darstellung des Übersichtsbildes benötigte Befehl kann über **F8** oder über die Schaltfläche [F8 Overview] mittels Mausklick erfolgen.



Abb. 6-15

Befehl F8 Overview

Das Übersichtsbild kann in numerischer Form (Kapitel 6.3.1 Numerische Darstellung des Übersichtsbildes, 98) oder in grafischer Form (Kapitel 6.3.2 Grafische Darstellung des Übersichtsbildes, 99) dargestellt werden.

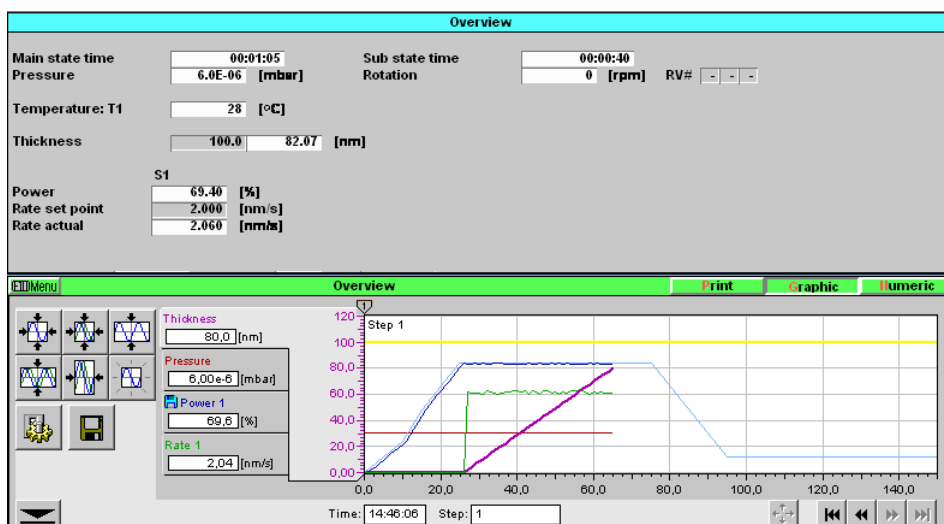


Abb. 6-16

Übersichtsbild in verschiedenen Darstellungsformen

Numerisch (oben)

Grafisch (unten)

Die Daten aus dem Übersichtsbild können über den Menüpunkt Display als Charts noch detaillierter dargestellt werden (Kapitel 6.2 Display, 78).

6.3.1 Numerische Darstellung des Übersichtsbildes

Die numerische Darstellung des Übersichtsbildes kann auf folgende Weise zur Anzeige gebracht werden:

- 1 Drücken Sie **F8**, oder aktivieren Sie *[F8 Overview]* mittels Mausklick.
- 2 Falls das Übersichtsbild grafisch dargestellt wird: Aktivieren Sie in der Kopfzeile *[Numeric]* oder drücken Sie den Hotkey **N**.

Process	DEMO	Run#	366	Run Time	00:01:22
Main State	1: L SRC1_100NM	Sub State	Evap		
Mode	Manufacturing/Local	Date	15:01:12 2-APR-98		

Overview Graphic Numeric

Main state time: 00:01:07 Sub state time: 00:00:42

Pressure: 6.0E-06 [mbar] Rotation: 0 [rpm] RV#: - - -

Temperature: T1: 28 [°C]

Thickness: 100.0 84.27 [nm]

S1

Power: 69.30 [%]

Rate set point: 2.000 [nm/s]

Rate actual: 2.070 [nm/s]

Ctrl F2 Wait Ctrl F5 Next Ctrl F6 Hold Ctrl F7 Abort F8 Overview F9 Mimic F7 Split TAB Jump

Abb. 6-17

Numerische Darstellung des Übersichtsbildes

a - oberer Bereich

b - unterer Bereich

Der mittlere Teil des Bildes kann in zwei Bereiche unterteilt werden:

- ♦ Der Inhalt des oberen Bereiches wird vom gegenwärtigen Hauptzustand nicht beeinflusst, das heisst, es werden immer die gleichen Informationen dargestellt.
- ♦ Der Inhalt des unteren Bereiches hängt vom Hauptzustand ab und liefert Daten über den aktuellen Unterzustand.

Kopfzeile

Die Schaltflächen in der Kopfzeile bedeuten:

[F10 Menu]

Rückkehr ins Hauptmenü

[Graphic]

Umschaltung zur grafischen Darstellung

6.3.2

Grafische Darstellung des Übersichtsbildes

Die grafische Darstellung des Übersichtsbildes kann auf folgende Weise zur Anzeige gebracht werden:

- 1 Drücken Sie **F8**, oder aktivieren Sie *[F8 Overview]* mittels Mausklick.
- 2 Falls das Übersichtsbild numerisch dargestellt wird: Aktivieren Sie in der Kopfzeile *[Graphic]* oder drücken Sie den Hotkey **G**.

Durch das gleichzeitige Darstellen von Ist- und Sollwerten, ist eine einfache Prozessüberwachung möglich.

HINWEIS:

Werden mehrere Quellen parallel betrieben, wird jeder Quelle ein separates Grafikbild zugeordnet.

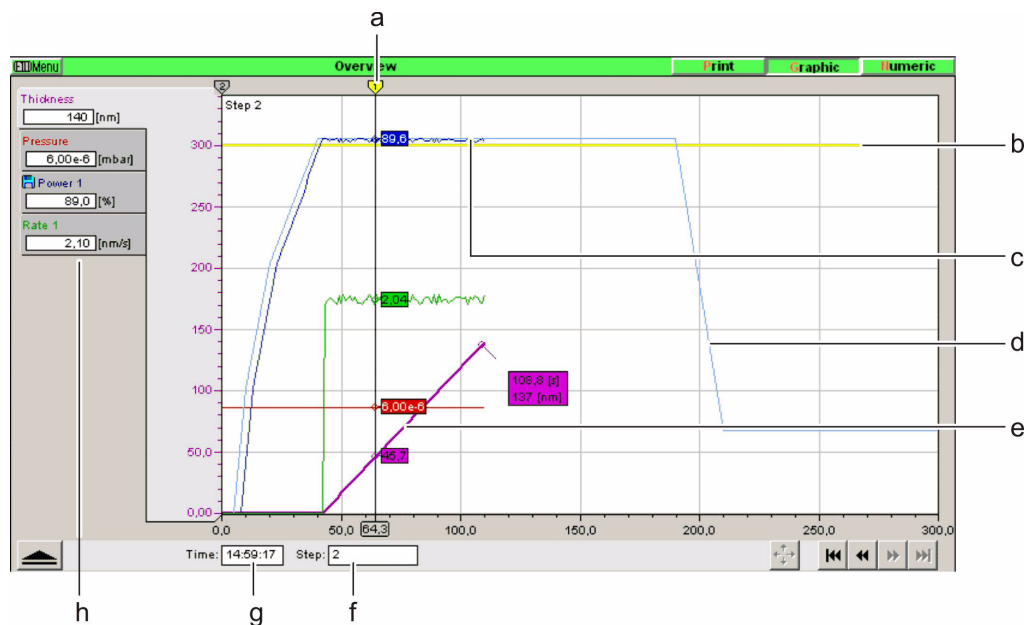


Abb. 6-18

Grafische Darstellung des Übersichtsbildes

- a - Marker mit zugehörigen Werten der Prozessparameter
- b - Sollwert der Schichtdicke
- c - Istwert der Quellenleistung
- d - Sollwert der Quellenleistung
- e - Istwert der Schichtdicke
- f - Nummer des dargestellten Prozessschritts
- g - Zeit, wann der aktuelle Prozessschritt gestartet wurde
- h - Umschaltung der Y-Achsen-Bezeichnung

Kopfzeile

Die Schaltflächen in der Kopfzeile bedeuten:

[F10 Menu]

Rückkehr ins Hauptmenü

[Print]

Ausdrucken des Fensters (Kapitel 3.8 Drucken von Daten, 46)

[Numeric]

Umschaltung zur numerischen Darstellung

6.4

Mimic

Das Mimic-Bild kann jederzeit aufgerufen werden und dient dazu, den aktuellen Zustand des Pumpstands und der Quellen darzustellen. Dabei wird der Anlagenzustand durch die Darstellung mit Symbolen für Pumpen und Ventile besonders anschaulich aufgezeigt.

Dem Mimic-Bild können folgende Informationen entnommen werden:

- Betriebszustand der Vakuumpumpen
- Betriebszustand der Ventile
- gesamte Drucküberwachung für die Prozesskammer und den Pumpstand
- welche Quelle(n) im Moment aktiv ist (sind) sowie
- Betriebszustand der Blende zur jeweiligen Quelle.

Das Mimic-Bild kann jederzeit mit **F9** oder über die Schaltfläche [F9 Mimic] mittels Mausklick zur Anzeige gebracht werden..



Abb. 6-19

Befehl F9 Mimic

HINWEIS:

Im Mimic Bild unter Element gibt es nun die Funktion EHVOFF: Ist EHVOFF aktiviert, wird nach einer Stunde die EHV 215 (EHV215A) vom Betriebszustand Standby in den Betriebszustand OFF geschaltet.

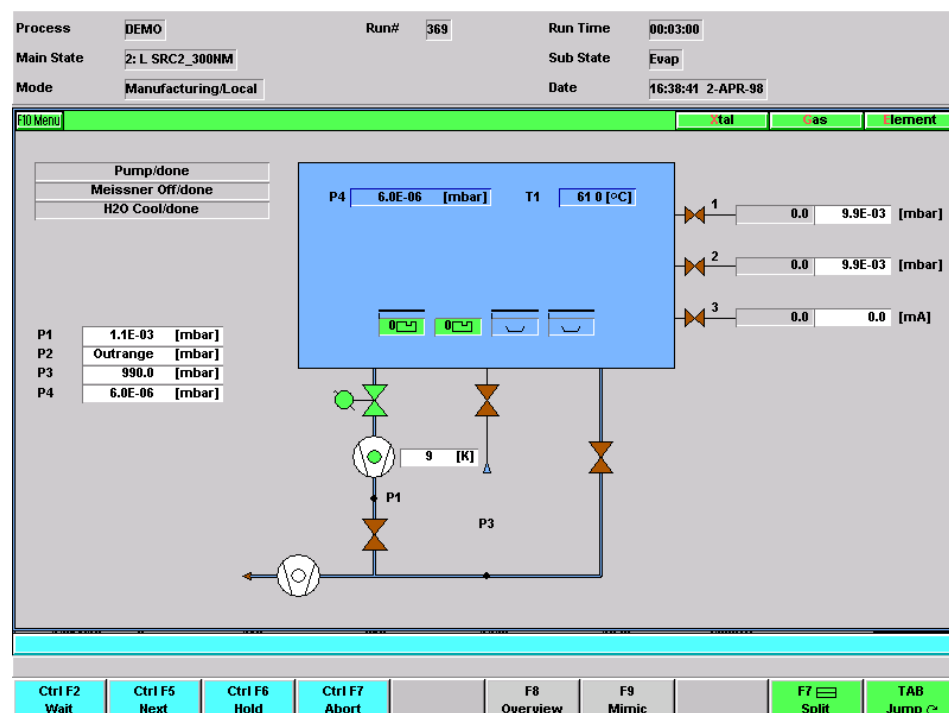


Abb. 6-20

Mimic-Bild

Kopfzeile

Die Schaltflächen in der Kopfzeile bedeuten:

[F10 Menu]

Rückkehr ins Hauptmenü.

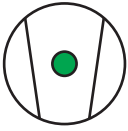
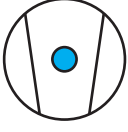
[Xtal], [Gas], [Element] etc.

Das Mimic-Bild bietet auch die Möglichkeit, eine Vielzahl von Bedienungsschritten manuell durchzuführen (siehe Kapitel 7. Manuelle Steuerung, 121). Abhängig vom Prozesszustand, können die zum gegebenen Zeitpunkt möglichen Steuerbefehle gegeben werden.

6.4.1

Bedeutung der Symbole im Mimic-Bild

Pumpen

	Weiss: Aus Temperaturangaben bei Kryopumpen
	Grün: Eingeschaltet (done) Sollwert(e) Speed, Temp erreicht
	Blau: Eingeschaltet (busy) Sollwert(e) Speed, Temp nicht erreicht

Tab. 6-1

Bedeutung Symbole Pumpen

Ventile

	Blau:
	Sollzustand noch nicht erreicht
	Braun:
	Ventil ist geschlossen
	Rot:
	Fehler am Ventil
	Grün:
	Ventil ist offen
	Grün:
	Ventil mit Drosselstellung

Tab. 6-2

Bedeutung Symbole Ventile

6.4.2

Drucküberwachung im Mimic-Bild

P1	1.1E-03	[mbar]
P2	Outrange	[mbar]
P3	990.0	[mbar]
P4	6.0E-06	[mbar]

Abb. 6-21

Drucküberwachung

Erklärungen

Im Mimic-Bild werden folgende Angaben zur Drucküberwachung gemacht:

P1	TPR250 (Pirani)
P2	TPR250 (Pirani)
P3	TPR250 (Pirani)
P4	PKR250 (ITR100)

Tab. 6-3

Drucküberwachungen

HINWEIS:

Wenn eine PKR250 verwendet wird, wird P2 nicht angezeigt.

6.4.3 Anzeigefelder im Mimic-Bild

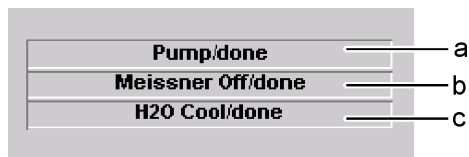


Abb. 6-22

Anzeigefelder

- a - In diesem Feld wird der Pumpbefehl sowie dessen Zustand angezeigt (Kapitel 7.2 Steuerbefehl Vacuum (Pumpstandsteuerung), 123)
- b - Anzeige des Steuerbefehls für die Meissnerfalle sowie deren Zustand (Kapitel 7.2.1 Der Steuerbefehl Baffle, 125)
- c - Anzeige der Steuerbefehle für Heisswasser, Kaltwasser und deren Zustand (Kapitel 7.3 Steuerbefehl H2O, 131)

6.4.4 Quellen im Mimic-Bild

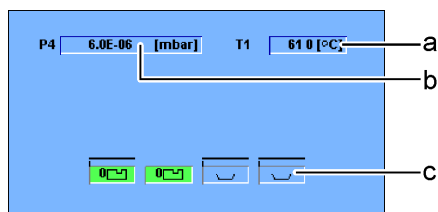


Abb. 6-23

Quellen im Mimic-Bild

- a - Substrattemperatur
- b - Druck in der Prozesskammer
- c - Betriebszustand der Quellen

Erklärungen

Im Mimic-Bild werden folgende Angaben zum Betriebszustand der Quellen und zu den Blenden gemacht:

Quelle

Quelle blau unterlegt	Quelle ist ausgeschaltet
Quelle hellblau unterlegt	Sollzustand noch nicht erreicht
Quelle grün unterlegt	Quelle ist eingeschaltet
Quelle rot unterlegt	Quellenfehler

Tab. 6-4

Farbcodes für Quellen

Blende

Blende rot	Blende ist geschlossen
Blende grün	Blende wird geöffnet
Blende ausgeblendet	Blende ist offen

Tab. 6-5

Farbcodes für Blenden

6.5

Statistik

Die KHAN bietet die Möglichkeit, wichtige statistische Prozessdaten zu speichern und anzuzeigen.

Sie können beim Wählen der Einstellungen im Bild *Archive Setup* (Kapitel 6.6 Archive Setup, 112) festlegen, welche Daten für die Statistik gespeichert werden sollen.

Um die Statistiken aufzurufen, wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *Statistic*.

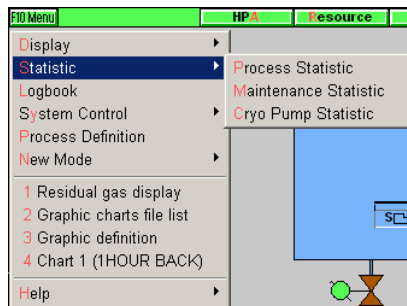


Abb. 6-24

Menüpunkt Statistic im Hauptmenü

Statistikarten

Folgende Statistiken stehen zur Verfügung:

Prozessstatistik

Prozessdaten der zuletzt ausgeführten Prozesse (Kapitel 6.5.1 Prozessstatistik, 105)

Maintenancestatistik

Statistische Daten betreffend Unterhalt (Kapitel 6.5.2 Unterhaltsstatistik (Maintenance Statistic), 109)

Pumpenstatistik

Angaben zu den Kryopumpen (Kapitel 6.5.3 Pumpstatistik für Kryopumpen, 110)

6.5.1

Prozessstatistik

Für statistische Zwecke ist es erforderlich, dass bestimmte Prozessdaten am Ende eines Prozesses auf die Festplatte abgespeichert werden können.

Sie können die Liste der gespeicherten Statistik-Files aufrufen, indem Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *Statistic* und dort das Untermenü *Process Statistic* anklicken.

HINWEIS:

Im Bild Archive Setup (siehe Kapitel 6.6 Archive Setup, 112) kann festgelegt werden, über welchen Zeitrahmen Statistik-Files gespeichert erhalten sein sollen. Dateien, die diesen Zeitrahmen überschreiten, werden automatisch gelöscht.

Name	Date	Size (kB)	Run #	Process	Operator	Comment
\$ACT\$	10-JAN-02 11:44:46	1	389	DEMO	M	TEST 0100TEST 0200LOT 0100LOT 0...
00389S1144	10-JAN-02 11:44:46	1	389	DEMO	M	TEST 0100TEST 0200LOT 0100LOT 0...
00388S1144	10-JAN-02 11:44:18	2	388	DEMO	M	TEST 0100TEST 0200LOT 0100LOT 0...
00387S1143	10-JAN-02 11:43:28	1	387	DEMO	M	TEST 0100TEST 0200LOT 0100LOT 0...
00386S1143	10-JAN-02 11:43:24	1	386	DEMO	M	TEST 0100TEST 0200LOT 0100LOT 0...

Abb. 6-25

Gespeicherte Statistik-Files

Bedeutung der Dateinamen

\$ACT\$

Die statistischen Daten des zuletzt automatisch gespeicherten Prozesses, sind als \$ACT\$ gespeichert (im Beispiel blau unterlegt).

xxxxxxxxxx (z.B. 344S1305)

Die statistischen Daten von früher aufgezeichneten Prozessen (automatisch gespeicherte) sind unter Dateinamen mit 10 Zeichen abgelegt, die wie folgt aufgebaut sind:

RRRRRTHHMM, wobei die Buchstaben folgende Bedeutung haben:

R: Run number

T: Dateityp; S für Statistik; G für Graphik (chart)

H: Zeit; Stunden bei Prozessstart

M: Zeit; Minuten bei Prozessstart

Die DOS-Extension aller Dateien lautet auf .CSV.

Kopfzeile

Die Schaltflächen in der Kopfzeile bedeuten:

[F10 Menu]

Rückkehr ins Hauptmenü.

[Sort]

Mit diesem Befehl können die Files auf verschiedene Weise sortiert werden. Es erscheinen folgende Optionen in der Befehlszeile:

Date Down **Date Up** **Name Down** **Name Up**

Abb. 6-26

Sortierfunktionen

- ♦ **Date Down**
Sortiert die Dateien nach Datum: Das neueste File erscheint links oben.
- ♦ **Date Up**
Sortiert die Dateien nach Datum: Das älteste File erscheint links oben.
- ♦ **Name Down**
Sortiert die Dateien nach Namen: Sortierreihenfolge Z...A, 9...0, \$.
- ♦ **Name Up**
Sortiert die Dateien nach Namen: Sortierreihenfolge \$, 0...9, A...Z.

Als Vorgabe sind die Files nach Datum, neuestes File zuerst, sortiert.

[Print]

Ausdrucken des Fensters (Kapitel 3.8 Drucken von Daten, 46).

[View]

Mit diesem Befehl kann ein Statistik-File am Bildschirm angezeigt werden.

[Copy]

Kopiert das ausgewählte Statistik-File in eine neue Datei.

[Save]

Mit diesem Befehl kann das aktuelle Statistik-File (\$ACT\$) unter einem frei definierbaren Namen (z. B. TEST1) auf die Festplatte gespeichert werden. Der Befehl Save wird in der Regel dann verwendet, wenn der Anwender verhindern will, dass ein File später automatisch gelöscht wird (automatisches Löschen siehe Kapitel 6.6 Archive Setup, 112).

[Delete]

Mit diesem Befehl kann ein Statistik-File von der Festplatte gelöscht werden.

Das aktuelle Prozessstatistik-File \$ACT\$ kann nur im Hauptzustand Reload gelöscht, gesichert, kopiert, gespeichert oder wiederhergestellt werden. Wenn Sie eine dieser Aktionen während eines laufenden Prozesses starten, wird eine Fehlermeldung erzeugt, z.B. «Deleting \$ACT\$ only in Reload allowed».

Schaltflächen Ansicht

Mit folgenden Schaltflächen können Sie zwischen Listen- und Detailansicht umschalten:



Listenansicht:

Es werden nur die Dateinamen angezeigt.



Detailansicht:

Zu jeder Datei werden zusätzliche Informationen angezeigt.

Die Dateiliste wird sofort aktualisiert, wenn ein Element der Liste geändert worden ist.

Sortierfunktionen

Mit diesen Befehlen können die Dateien in der Detailansicht sortiert werden. Drücken Sie auf eine Überschrift, um die Dateien entsprechend den gewünschten Kriterien zu sortieren. Erneutes Anklicken der Überschrift bewirkt eine Sortierung in umgekehrter Reihenfolge.

Neben dem Sortierkriterium wird die Sortierreihenfolge durch folgende Symbole angezeigt:



Sortierreihenfolge (Bsp. Namen):

Z...A, 9...0, \$



Sortierreihenfolge (Bsp. Namen):

\$, 0...9, A...Z

In der Detailansicht erscheinen die folgenden Schaltflächen für Sortierkriterien (siehe Kapitel 9.5 Rezepteigenschaften, 232):

- ♦ Name
Sortiert die Dateien nach Namen.
- ♦ Date
Sortiert die Dateien nach Datum.
- ♦ Size (kB)
Sortiert die Dateien nach Grösse.
- ♦ Run #
Sortiert die Dateien nach Prozessdurchlaufnummer.
- ♦ Process
Sortiert die Dateien nach Prozess.
- ♦ Operator
Sortiert die Dateien nach Operator.
- ♦ Comment
Sortiert die Dateien nach Kommentar.

Als Vorgabe sind die Dateien nach Namen sortiert.

6.5.1.1

Der Befehl «View»

Um ein bestimmtes Statistik-File am Bildschirm anzuzeigen, gehen Sie folgendermassen vor:

- 1 Liste der gespeicherten Statistik-Files aufrufen (im Hauptmenü den Menüpunkt *Statistic* und im Untermenü *Process Statistic* anklicken).
- 2 Gewünschtes Statistik-File mit Cursortasten oder Maus selektieren (File wird blau unterlegt)
- 3 In der Kopfzeile *[View]* aktivieren oder den Hotkey **V** drücken.

R...	ConfigID	Procident	StartDate	Starttime	Operident						
386	BAK	DEMO	10-JAN-02	11:43:18	M						
-	Barcode		Comments								
-			TEST 01								
-			TEST 02								
-			LOT 01								
-			LOT 02								
-			TEST 03								
-	TotSteps	Runtime	PumpDown	CoolTime	VentTime	DomeRot	EvapTime	Thickness			
-	0	00:00:05	00:00:02	00:00:00	00:00:00	0.0	00:00:00	0.0			
X...	Xtal	Freq1	Freq2	Freq3	Freq4	Freq5	Freq6				
1	1	4990000	-	-	-	-	-				
#	Step*Rep	StepIdent	ModName	Starttime	PressMean	PressMin	PressMax	TempMean	TempMin	TempMax	
0	0	Interrupt		11:43:21	6.0E-06	6.0E-06	6.0E-06	20.0	20.0	20.0	
0	0	Interrupt		11:43:22	6.0E-06	6.0E-06	6.0E-06	20.0	20.0	20.0	
#	Layer	Thickness	SourcePwr	EvapTime	RateMean	RateMin	RateMax	PartThick			
-	-	[nm]	[%]	[sec]	[nm/sec]	[nm/sec]	[nm/sec]	[nm]			
#	Interrupt	Reason									
0	-	Abort									
0	-										

Abb. 6-27

Beispiel eines Statistik-Files

In umfangreicheren Files, die auf einer Seite nicht mehr dargestellt werden können, können Sie mit der Bildlaufleiste an der rechten Seite auf- und abblättern.

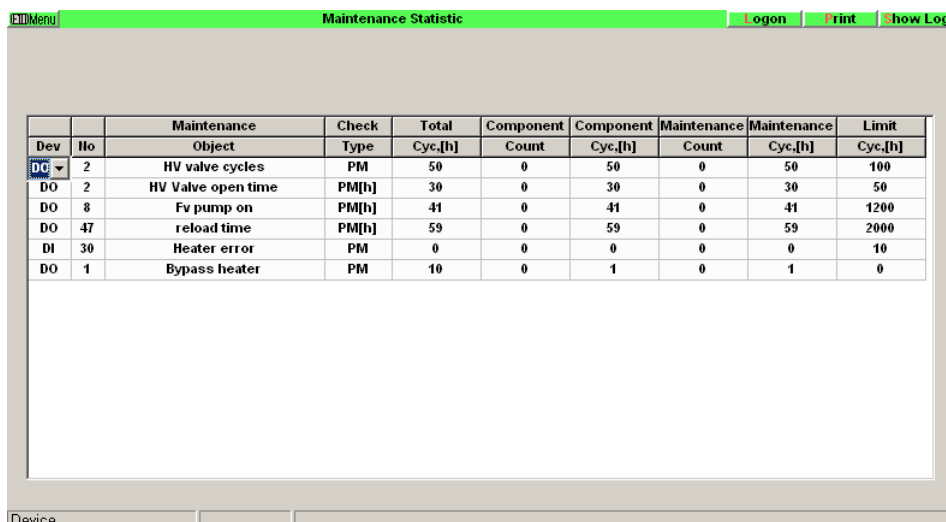
Wenn eine Spalte zu schmal für die Anzeige des gesamten Textes ist, können Sie die Spalte verbreitern. Setzen Sie den Cursor zwischen die Spaltenlabels, halten Sie die linke Maustaste gedrückt und ziehen den Cursor auf die gewünschte Spaltenbreite.

Das Fenster «Statistics View» zeigt auch Alarmmeldungen an, die während eines Prozesslaufs erschienen sind.

6.5.2

Unterhaltsstatistik (Maintenance Statistic)

Sie können die Unterhaltsstatistik aufrufen, indem Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *Statistic* und dort das Untermenü *Maintenance Statistic* anklicken.



The screenshot shows a window titled "Maintenance Statistic" with a green header bar. In the top right corner, there are buttons for "Logon", "Print", and "Show Log". The main area contains a table with the following data:

Dev	No	Maintenance Object	Check Type	Total Cyc.[h]	Component Count	Component Cyc.[h]	Maintenance Count	Maintenance Cyc.[h]	Limit Cyc.[h]
DO	2	HV valve cycles	PM	50	0	50	0	50	100
DO	2	HV Valve open time	PM[h]	30	0	30	0	30	50
DO	8	Fv pump on	PM[h]	41	0	41	0	41	1200
DO	47	reload time	PM[h]	59	0	59	0	59	2000
DI	30	Heater error	PM	0	0	0	0	0	10
DO	1	Bypass heater	PM	10	0	1	0	1	0

Abb. 6-28

Unterhaltsstatistik

Kopfzeile

[F10 Menu]

Rückkehr ins Hauptmenü.

[Print]

Ausdrucken des Fensters (Kapitel 3.8 Drucken von Daten, 46).

Programmieren der Maintenance Statistic

Die hier aufgeführten Informationen beziehen sich nur auf die Betriebsarten *Manufacturing Mode* und *Process Mode*, in denen die Daten der Maintenance Statistic lediglich eingesehen und ausgedruckt werden können.

Die Optionen und die Programmierung der Unterhaltsstatistik sind im Kapitel 11.5 Unterhaltsstatistik (Maintenance Statistic), 310 detailliert beschrieben.

6.5.3

Pumpstatistik für Kryopumpen

Sie können die Pumpstatistik aufrufen, indem Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *Statistic* und dort das Untermenü *Cryo Pump Statistic* anklicken.

Wenn eine Kryopumpe konfiguriert wurde, kann nachfolgende Pumpstatistik dargestellt werden:

[illegible]

Abb. 6-29

Beispiel einer Pumpstatistik für Kryopumpen

Kopfzeile

[F10 Menu]

Rückkehr ins Hauptmenü.

Beschreibung

Pump at

Zeitpunkt, wann die Pumpe eingeschaltet wurde.

Cooldown

Zeit vom Einschalten der Pumpe bis zum Zeitpunkt *Pumpe betriebsbereit*.

Cooltime

Zeit, während welcher die Pumpe auf Betriebstemperatur war.

Bei Netzausfällen kann diese Angabe falsch sein. Sie lässt sich jedoch aus den Zeiten *Regeneration at* , *Cooldown* und *Pump at* ermitteln.

Ein Netzausfall wird mit ? gekennzeichnet.

Regeneration at

Zeitpunkt, bei welchem auf *Regenerieren* geschaltet wurde.

Warmup

Dauer des Regeneriervorganges

Repurge

Anzahl ausgeführter Repurge Zyklen

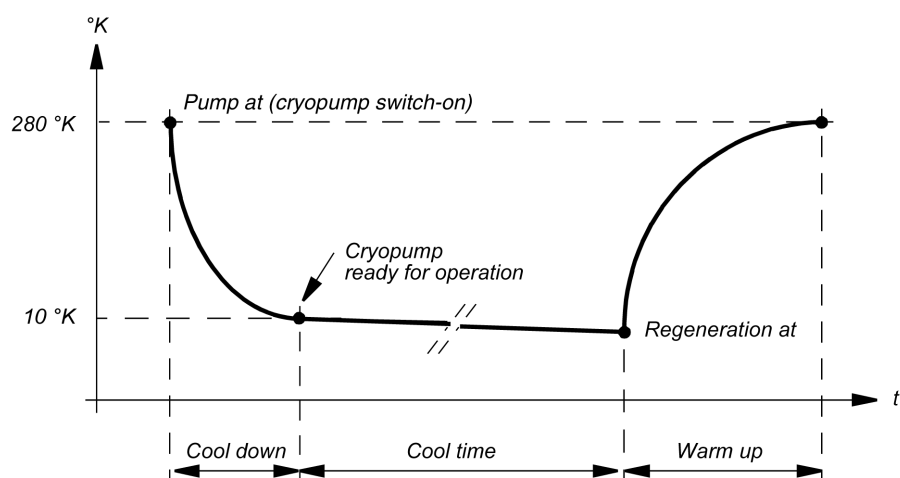


Abb. 6-30

Pump Diagramm

6.6 Archive Setup

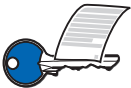
Im Bild *Archive Setup* können Einstellungen hinsichtlich der gespeicherten Statistik-Daten vorgenommen werden.

Um den Bildschirm aufzurufen, wählen Sie im Hauptmenü *System Control* und rufen das Untermenü *Archive Setup* auf:

Abb. 6-31

Archive Setup

Parameterbe- schreibung



Die Parameter können im Mode «Manufacturing» nicht verändert werden. Sie haben folgende Bedeutung:

ARCHIVE SETUP

Mit dieser Option kann der Zeitrahmen bestimmt werden, in dem die Statistikdaten und/oder Historical Data erhalten bleiben sollen. Alle aus diesem Zeitrahmen fallenden Daten werden automatisch gelöscht.

- ♦ Days to keep Statistic Files
Anzahl Tage (0...99), über die Statistikdaten erhalten bleiben sollen.
- ♦ Days to keep Graphic Files
Anzahl Tage (0...99), über die Historical Data (charts) erhalten bleiben sollen (siehe Kapitel 6.2.3.1 Historical Data, 89).

Es werden nur Dateien gelöscht, deren Name mit einer Ziffer beginnt. Namen, die mit einem Buchstaben beginnen, werden nicht gelöscht.

BACKUP OF ARCHIVE

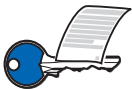
Mit dieser Option kann die automatische Sicherung (Sicherheitskopie) von Statistik- und/oder Historydaten in ein bestimmtes Verzeichnis oder auf einen beliebigen Datenträger gesteuert werden (siehe auch Kapitel 8.5.3 Datensicherung, 199).

- ♦ **Statistic**
Das Speichern der Sicherheitskopien der Statistikdaten kann mit *Yes* ein- und mit *No* ausgeschaltet werden.
- ♦ **Graphic**
Das Speichern der Sicherheitskopien von Historical Data kann mit *Yes* ein- und mit *No* ausgeschaltet werden.
- ♦ **Path**
Der Pfad für die Sicherung der Daten kann nur im Mode Configuration eingestellt werden.



Falls auf eine Diskette gesichert wird, beachten Sie folgende Punkte:

- ♦ Die Diskette muss formatiert (DOS-Format) sein.
- ♦ Bedenken Sie, dass eine Diskette eine beschränkte Speicherkapazität hat.



Run number can be changed

Hier kann eingestellt werden, ob die Run number im Bild Startparameter (siehe Kapitel 5.4.2 Startparameter setzen, 74) verändert werden kann.

- ♦ **Yes**
Die Run number kann von sämtlichen Modes aus verändert werden.
- ♦ **No**
Die Run number kann im Bild Startparameter nicht verändert werden.



Mode for exit

Dieser Menüpunkt erscheint nur, wenn Sie im Mode «Configuration» angemeldet sind.

Es kann eingestellt werden, von welchem Mode aus die Systemsteuerung KHAN beendet werden kann. Nur Benutzer mit mindestens der hier eingestellten Zugriffsberechtigung können die Systemsteuerung KHAN beenden. Siehe dazu auch Kapitel 2.8.2 Beenden der KHAN, 23.

6.7 Logbuch

6.7.1 Allgemeines

Verwendungszweck

Das Logbuch in KHAN ermöglicht dem Benutzer unter anderem:

- ♦ Das Festhalten wichtiger Tätigkeiten an der Anlage, z.B. durchgeführte Servicearbeiten.
- ♦ Das Hinzufügen von Notizen, z.B. zu einzelnen Prozessdurchläufen.
- ♦ Das Erstellen von Hinweisen, z.B. über die Bedienung der Anlage.

Merkmale

Das Logbuch in KHAN weist die folgenden wichtigsten Merkmale auf:

- ♦ Unterstützung verschiedener Kategorien.
Damit vereinfacht sich die Handhabung des Logbuchs für die verschiedenen Verwendungszwecke. Eine Sortierfunktion erlaubt die schnelle Auflistung der Einträge des Logbuchs z.B. nach den verschiedenen Kategorien.
- ♦ Einträge in das Logbuch werden automatisch zur Prozessstatistik hinzugefügt.
- ♦ Sie können Text in den Einträgen formatieren (nur für Rich Text).
- ♦ Import- und Exportfunktion für Dokumente. Unterstützt werden zwei Formate:
 - ♦ Plain Text, mit dem Suffix «txt». Editierbar mit jedem ASCII-Editor
 - ♦ Rich Text, mit dem Suffix «rtf». Editierbar mit z.B. MS-Word oder Wordpad
- ♦ Ausdrucken einzelner Dokument oder des Logbuchs-Überblick.

6.7.2 Das Logbuch-Fenster

Aufrufen der Funktion

Wählen Sie im Hauptmenü die Funktion *Logbook* aus.

No.	Time	Category	User	Description
4	18:20:45 11-DEC-01	343	M	Run number 343
3	18:19:53 11-DEC-01	Maintenance	M	Target change
2	18:19:36 11-DEC-01	Maintenance	M	Oil change vacuum pumps
1	18:18:39 11-DEC-01	Note	M	New Release Note for Khan HT

Run number 343				
----------------	--	--	--	--

Abb. 6-32

Fenster «Logbook»

Das Logbook-Fenster besteht aus zwei Teilen:

- Die Übersicht der Einträge im oberen Teil des Fensters (Übersichtsfenster).
- Die detaillierte Anzeige des ausgewählten Eintrags im unteren Teil des Fensters (Anzeigefenster).

Falls Sie die Grösse der beiden Teile ändern möchten, ziehen Sie die Teilungslinie einfach mit der Maus (siehe Cursor in Abb. 6-32, 115) nach oben bzw. unten.

Übersichtsfenster

Im Übersichtsfenster werden die einzelnen Einträge aufgelistet. Die einzelnen Spalten bedeuten:

No.

Nummer des Eintrages. Die Durchnummerierung erfolgt automatisch.

Time

Zeitpunkt des Eintrages.

Category

Kategorie des Eintrages, siehe Kapitel 6.7.3 Einträge ins Logbuch, 117.

User

Name des Users, der den Eintrag erstellt hat.

Description

Anzeige der ersten 60 Zeichen des Textes des Eintrags.

Alle Einträge können nach Time, User oder Category sortiert werden. Drücken Sie auf eine Überschrift, um die Einträge entsprechend dem gewünsch-

ten Kriterium zu sortieren. Erneutes Anklicken der Überschrift bewirkt eine Sortierung in umgekehrter Reihenfolge.

Anzeigefenster

Im Anzeigefenster wird der gesamte, formatierte Text des Eintrags dargestellt.

Beachten Sie, dass nur der Eintrag mit der höchsten Nummer (d.h. der letzte Eintrag) geändert werden kann. Ältere Einträge können Sie nur über die Schaltfläche *Change* ändern. Damit wird die versehentliche Änderung älterer Einträge vermieden.

Formatierungen des Textes können Sie für alle Einträge nur über die Funktion *Change* vornehmen.

Bedeutung der Schaltflächen

Find

Durch Anklicken der Schaltfläche *Find* erscheint eine Dialogbox, über die die Einträge nach Textpassagen werden können, siehe Kapitel 6.7.4 Suchfunktion im Logbuch, 119.

Output

Durch Anklicken der Schaltfläche *Output* erscheint eine Dialogbox, über die die Einträge alle oder teilweise ausgegeben werden können. Spezifizieren Sie dazu den Ausgabebereich und das Ausgabemedium. Es empfiehlt sich, regelmässig Sicherungskopien des Logbuchs auf Diskette zu erstellen (siehe auch Kapitel 8.5.3 Datensicherung, 199).

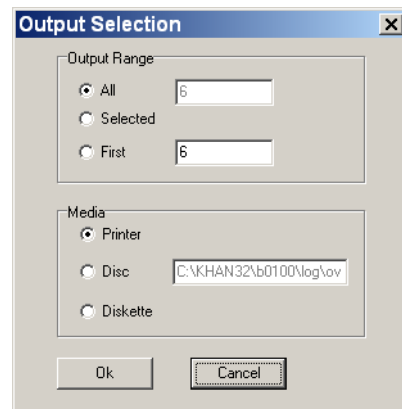


Abb. 6-33

Fenster «Output Selection»

Change

Zeigt den ausgewählten Eintrag an, um gewünschte Änderungen einzugeben.

Nur verfügbar im Process Mode oder höher!

New

Öffnet das Fenster für einen neuen Eintrag in das Logbuch, siehe Kapitel 6.7.3 Einträge ins Logbuch, 117.

Delete

Löscht den ausgewählten Eintrag.

Nur verfügbar im Process Mode oder höher!

6.7.3 Einträge ins Logbuch

Aufrufen der Funktion

Drücken Sie die Schaltfläche New (siehe Abb. 6-32, 115), um einen neuen Eintrag im Logbuch zu erstellen.

Während ein neuer Eintrag ins Logbuch vorgenommen wird, erfolgt keine Aktualisierung der anderen Fenster (Hauptanzeigen in KHAN). Im Hintergrund läuft die Prozesssteuerung weiter. Es existieren daher folgende Einschränkungen:

- ♦ Wenn ein Prozess abläuft, können Sie nur die Kategorie des neuen Eintrags auswählen.
- ♦ Wenn kein Prozess abläuft, öffnet sich das folgende Eintragsfenster. Dieses schliesst sich automatisch nach einer festgelegten Zeit, die durch einen Fortschrittsbalken angezeigt wird (*Time left for entry*).

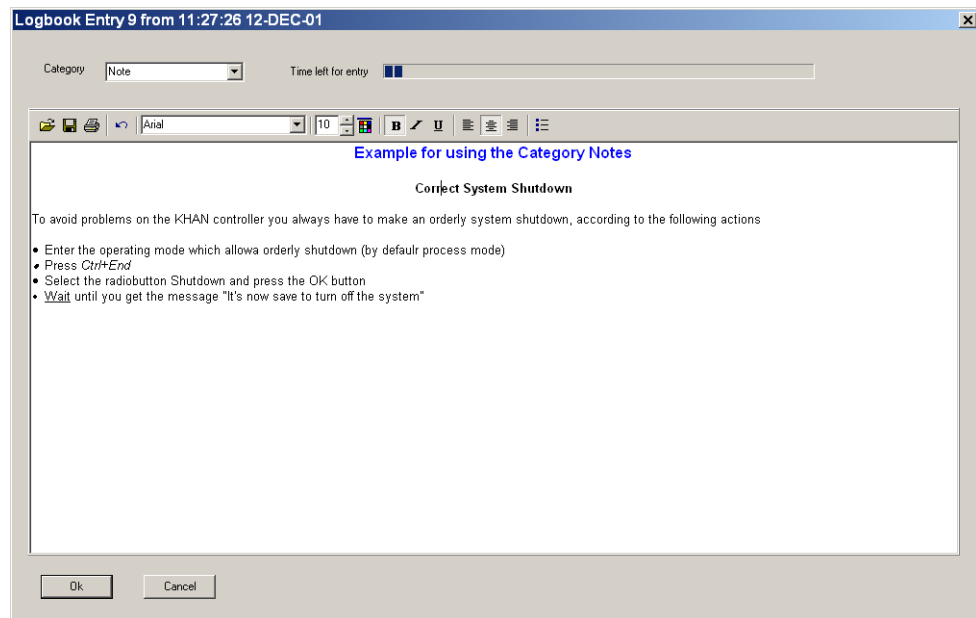


Abb. 6-34

Neuer Eintrag ins Logbuch

Eingabefelder

Das Eintragsfenster hat zwei Eingabefelder:

- ♦ **Category**
Geben Sie hier die Kategorie des Eintrags an. Die folgenden vordefinierten Kategorien stehen zur Verfügung:
 - ♦ Run Number
Bei dieser Kategorie wird automatisch die Nummer des aktuellen Prozesslaufs eingefügt.
 - ♦ Maintenance
 - ♦ Problem
 - ♦ Note

Sie können statt der vordefinierten Werte auch eine neue Kategorie eingeben.

- **Texteingabe** Hier können Sie über die Tastatur den Text des Eintrages eingeben und mit den Icons formatieren.

**Icons für
Formatie-
rungen**



Auswählen des Fonts (Schriftart)



Auswählen der Fontgröße (in Punkt)



Auswählen der Schriftfarbe



Zeichenformatierung Fett



Zeichenformatierung Kursiv



Zeichenformatierung Unterstrichen



Absatzausrichtung Linksbündig



Absatzausrichtung Zentriert



Absatzausrichtung Rechtsbündig



Absatzformat Aufzählung (Bullets)

Weitere Icons



Import eines Eintrags von Diskette



Export des Eintrags auf Diskette



Ausdrucken des Eintrags



Rücknahme der letzten Eingabe

Schaltflächen

- Drücken Sie auf die Schaltfläche **OK**, um das Eintragsfenster zu schließen. Die Einträge werden übernommen.

- ♦ Drücken Sie auf die Schaltfläche *Cancel*, um das Eintragsfenster zu schliessen. Die Einträge werden nicht übernommen.

6.7.4 Suchfunktion im Logbuch

Aufrufen der Funktion

Drücken Sie die Schaltfläche Find (siehe Abb. 6-32, 115), um eine Textpassage in den Einträgen des Logbuchs zu finden.

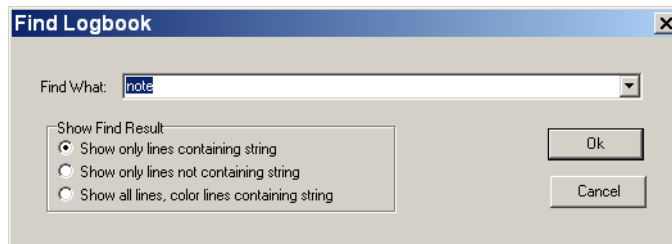


Abb. 6-35

Fenster «Find Logbook»

Text suchen

- 1 Tragen Sie im Eintragsfeld «Find What» den Text ein, den Sie suchen wollen.
- 2 Wählen Sie eine der Optionen unter «Show Find Result» zum Anzeigen des Suchergebnisses.
- 3 Drücken Sie *OK*, um die Suche zu starten.
- 4 Das Ergebnis der Suche wird im Logbuch angezeigt.

Im Logbuch erscheint die zusätzliche Schaltfläche *Refresh*. Drücken Sie diese Schaltfläche, um wieder alle Einträge im Logbuch anzuzeigen.

Wenn Sie unter «Show Find Result» die Option «Show all lines, color lines containing string» ausgewählt haben, erscheinen die zusätzlichen Schaltflächen *Prev* und *Next*. Damit können Sie den Eintrag in der vorhergehenden bzw. nächsten markierten Zeile anzeigen.

7. Manuelle Steuerung

7.1 Allgemeines zur manuellen Steuerung

Voraussetzungen

Voraussetzung für die manuelle Steuerung ist, dass sich der Prozess in der Prozessphase *Reload* befindet.

Der Pumpstand kann auch im Unterzustand *Wait* manuell gesteuert werden, sofern nicht gerade der *Manufacturing Mode* angewählt ist.

Viele Steuerbefehle lassen sich im *Manufacturing Mode* ausführen. Ausnahmen von dieser Regel sind mit Piktogrammen (siehe Kapitel 1.1.8 Piktogramme, 13) gekennzeichnet.

Ausgangspunkt

Ausgangspunkt für die manuelle Steuerung ist die Darstellung des Mimic-Bildes. Das Mimic-Bild kann jederzeit folgendermassen zur Anzeige gebracht werden:

Drücken Sie **F9**, oder aktivieren Sie *[F9 Mimic]* mittels Mausklick.

Das «Mimic»-Bild

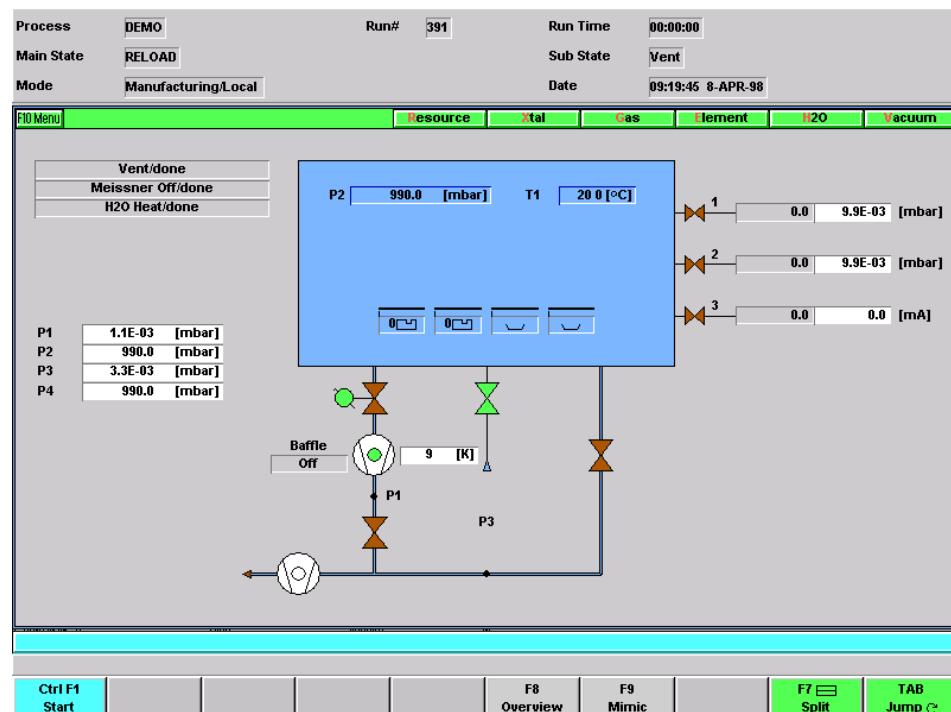


Abb. 7-1

Mimic-Bild

Die folgenden Steuerbefehle können, je nach Konfiguration, in der Befehlszeile des Mimic-Bildes zur Verfügung stehen:

- ♦ Vacuum (Kapitel 7.2 Steuerbefehl Vacuum (Pumpstandsteuerung), 123)

- ♦ H₂O (Kapitel 7.3 Steuerbefehl H₂O, 131)
- ♦ Element (Kapitel 7.4 Steuerbefehl Element, 133)
- ♦ Gas (Kapitel 7.5 Steuerbefehl Gas, 136)
- ♦ Xtal (Kapitel 7.6 Steuerbefehl Xtal, 138)
- ♦ Resource (Kapitel 7.7 Steuerbefehl Resources, 142)
- ♦ HPA (Kapitel 7.8 Steuerbefehl HPA, 143)
- ♦ Ion Source

Beachten Sie die ausführlichen Erklärungen zu den Anzeigen im Mimic-Bild im Kapitel Kapitel 6.4 Mimic, 100.

7.2

Steuerbefehl Vacuum (Pumpstandsteuerung)

Nachdem im Mimic-Bild die Schaltfläche [Vacuum] aktiviert wurde, wird das Bild der Pumpstandsteuerung angezeigt.

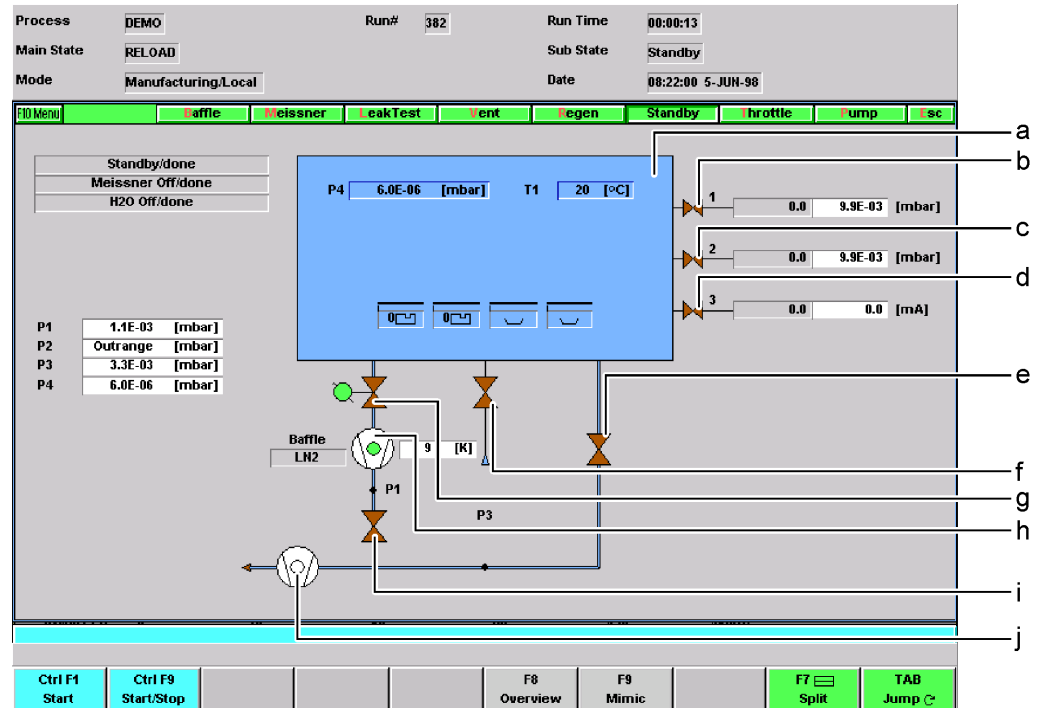


Abb. 7-2

Pumpstandsteuerung

- a - Process Chamber
- b - Gasinlet
- c - Gasinlet
- d - Gasinlet
- e - Bypass Valve
- f - Vent Valve
- g - High Vacuum Valve
- h - High Vacuum Pump
- i - Forevacuum Valve
- j - Forevacuum Pump

[Baffle]

Bedienung des Baffle (Kapitel 7.2.1 Der Steuerbefehl Baffle, 125)

[Meissner]

Bedienung der Meissnerfalle (Kapitel 7.2.2 Der Steuerbefehl Meissner, 126)

[LeakTest]

Dichtheitsprüfung der Anlage durchführen (Kapitel 7.2.3 Der Steuerbefehl LeakTest, 127)

[Vent]

Fluten der Prozesskammer (Kapitel 7.2.4 Der Steuerbefehl Vent, 127)

[Regen]

Regenerieren der Kryopumpe (Kapitel 7.2.5 Der Steuerbefehl Regen, 128)

[Standby]

Pumpstand in den *Standby*-Betrieb bringen (Kapitel 7.2.6 Der Steuerbefehl Standby, 129)

[Throttle]

Hochvakuumventil in die Drosselstellung bringen (Kapitel 7.2.7 Der Steuerbefehl Throttle, 130)

[Pump]

Prozesskammer evakuieren (Kapitel 7.2.8 Der Steuerbefehl Pump, 130)

Die Parameter für den Pumpstand (z.B. oberer/unterer Schaltpunkt der Drucküberwachung, Temperaturen ...) können im Konfigurationsmodus (Kapitel 12. Konfiguration, 323) definiert werden.

[Esc]

Rückkehr zum Mimic-Bild

Kopfzeile

Aus der Kopfzeile können mittels Schaltflächen oder Hotkeys folgende Befehle aktiviert werden:

[Local/Remote]

(Im Servicemode oder Configurationmode aktiv)

Die Cryo Pumpe wird in den Manuellen Mode geschaltet. In diesem Mode kann die Cryo nur vom Cryo Steuergerät bedient werden.

7.2.1 Der Steuerbefehl Baffle

Dieser Steuerbefehl ist nur anwendbar, wenn im Konfigurationsmodus der Baffle-Type *Freon/LN₂* gewählt wurde (siehe Kapitel 12.4.7 Konfigurationsparameter für den Pumpstand, 352).

In das entsprechende Fenster gelangen Sie, indem Sie im Mimic-Bild *[Vacuum]* und in der Pumpstandsteuerung *[Baffle]* aktivieren.

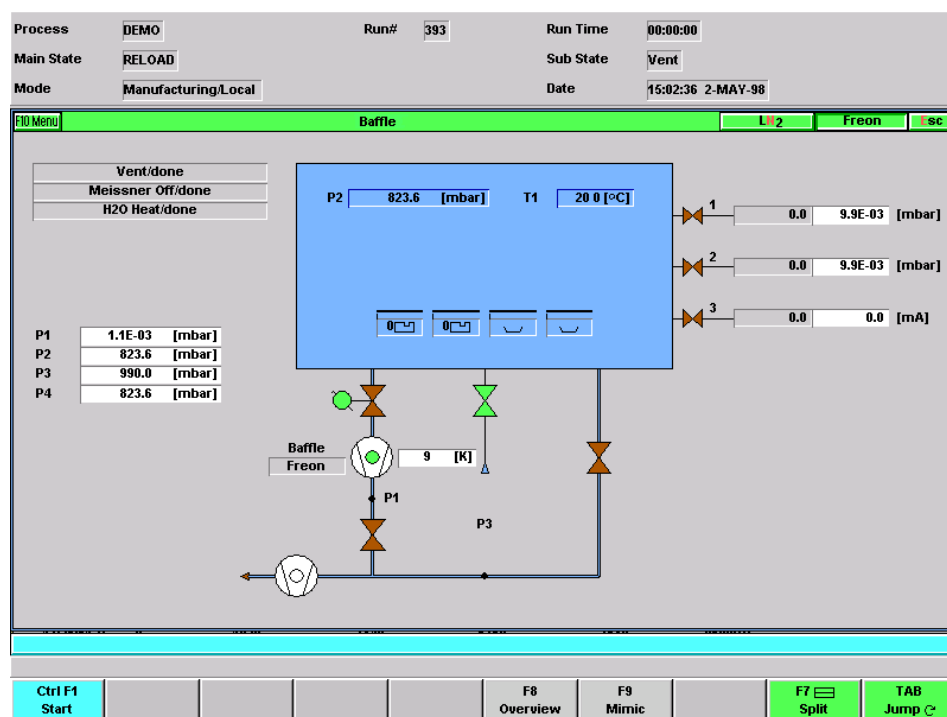


Abb. 7-3 Umschalten der Bafflekühlung

Art der Bafflekühlung

Die Bafflekühlung kann zwischen Freon und LN₂ umgeschaltet werden.

LN₂

Dieser Steuerbefehl bewirkt, dass das Baffle mit LN₂ gekühlt wird.

Freon

Dieser Steuerbefehl bewirkt, dass das Baffle mit Freon gekühlt wird.

Betriebszustand des Baffle

Der aktuelle Betriebszustand ist an der Farbe des Textfeldes erkennbar:

Textfeld grau unterlegt	Der gewählte Betriebszustand ist erreicht.
Textfeld blau unterlegt	Der gewählte Betriebszustand ist noch nicht erreicht.
Textfeld rot unterlegt	Es liegt ein Fehler vor.

7.2.2

Der Steuerbefehl Meissner

Steuerbefehl zur Ansteuerung der Meissnerfalle.

Abhängig von der Konfiguration, kann die Meissnerfalle mit LN_2 , mit Freon oder mit einem Polycold-Kühlgerät betrieben werden (Kapitel 12.4.7 Konfigurationsparameter für den Pumpstand, 352).

Wird die Meissnerfalle von einem Polycold-Kühlgerät gesteuert und überwacht, bedeutet dies, dass alle Zyklen (Kühlen, Heizen und Regenerieren der Meissnerfalle) vom Polycold-Kühlgerät ausgeführt werden. Die Aufgabe der Systemsteuerung beschränkt sich in diesem Fall auf das Ausgeben der Befehle *Off*, *Heat* und *Cool* sowie das Anzeigen der jeweiligen Betriebszustände.

In das Fenster zur Ansteuerung der Meissnerfalle gelangen Sie, indem Sie im Mimic-Bild [*Vacuum*] und in der Pumpstandsteuerung [*Meissner*] aktivieren.

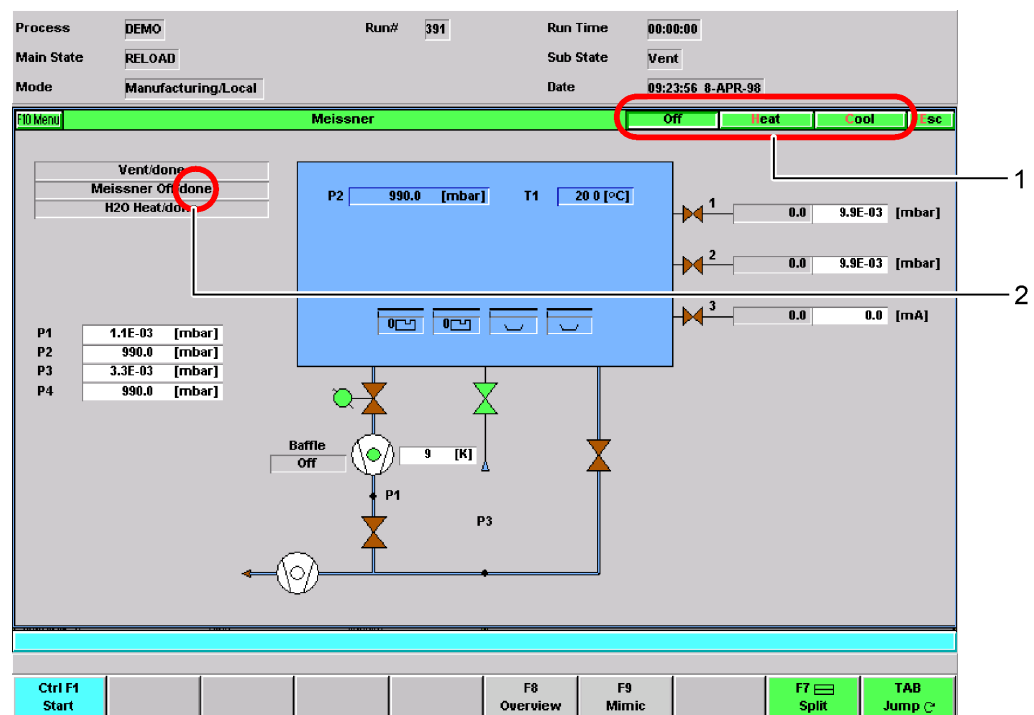


Abb. 7-4

Steuerbefehle für die Meissnerfalle

Bedeutung der Schaltflächen

Der Steuerbefehl *Meissner* setzt sich aus 3 Unterbefehlen zusammen:

[Off]

Mit diesem Befehl wird die Meissnerfalle ausgeschaltet.

[Heat]

Mit diesem Befehl wird die *Meissnerfalle* auf Heizen geschaltet.

[Cool]

Mit diesem Befehl wird die *Meissnerfalle* auf Kühlen geschaltet.

Gehen Sie zur Ansteuerung der Meissnerfalle folgendermassen vor:

- 1 Aktivieren Sie die entsprechende Schaltfläche.
- 2 Beobachten Sie den Betriebszustand für den Befehl *Meissner*

busy	der Befehl wird ausgeführt
done	der Befehl ist abgeschlossen
error	die Rückmeldung für den geforderten Endzustand ist in der vorgesehenen Zeit nicht eingetroffen.

[Esc]

Rückkehr zum Mimic-Bild

7.2.3

Der Steuerbefehl LeakTest

Mit diesem Steuerbefehl wird eine Dichtheitsprüfung der Prozesskammer durchgeführt. Der Befehl wird solange ausgeführt, bis ein neuer Steuerbefehl gegeben wird.

Endzustand:

- ♦ Der Pumpstandmode entspricht dem Befehl «Full Standby»
- ♦ Druckanstieg wird aufgezeichnet

Siehe Kapitel 10.6.2 LeakTest, 260.

7.2.4

Der Steuerbefehl Vent

Mit dem Steuerbefehl *Vent* wird die Prozesskammer geflutet.

Den Steuerbefehl *Vent* führen Sie aus, indem Sie im Mimic-Bild [*Vacuum*] und in der Pumpstandsteuerung [*Vent*] aktivieren.

Mit dem Befehl *Vent* wird folgender Endzustand erreicht:

- ♦ Hochvakuumventil und Bypassventil geschlossen,
- ♦ Flutventil offen

HINWEIS:

Wenn eine Meissner-Falle installiert ist, kann die Prozesskammer nur belüftet werden, wenn die Meissner-Falle aufgetaut wurde (Zustand «heat done» oder «off done»).

7.2.5 Der Steuerbefehl Regen

Der Steuerbefehl *Regen* bewirkt das Regenerieren der Kryopumpen.

In das Fenster zum Regenerieren der Kryopumpen gelangen Sie, indem Sie im Mimic-Bild [*Vacuum*] und in der Pumpstandsteuerung [*Regen*] aktivieren.

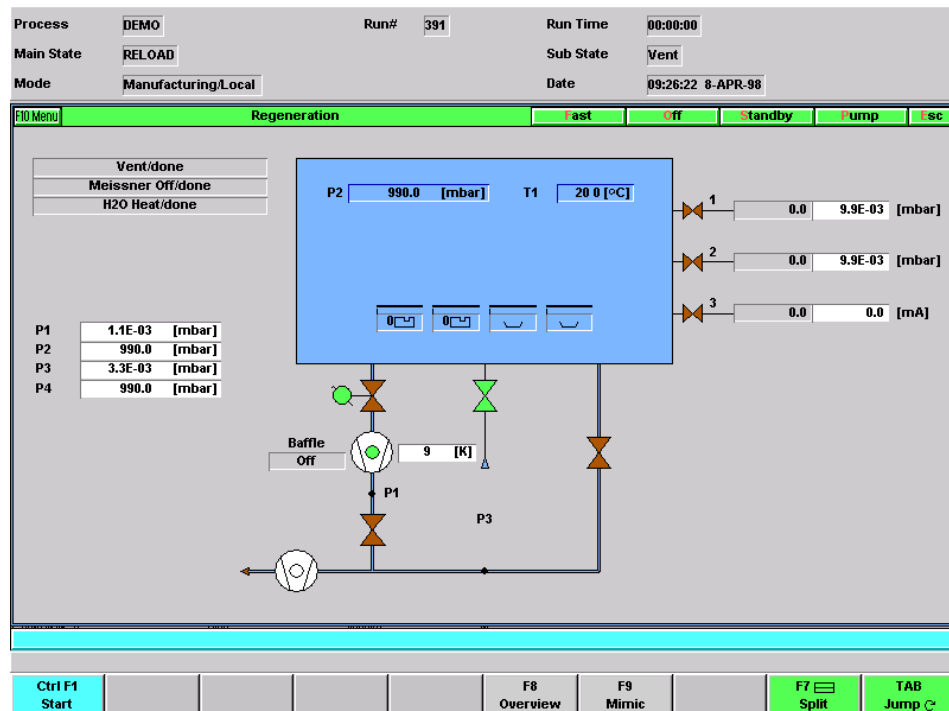


Abb. 7-5

Unterbefehle zum Steuerbefehl „Regen“

Bedeutung der Schaltflächen

Der Steuerbefehl *Regen* setzt sich aus folgenden Unterbefehlen zusammen:

[Off]

Dieser Steuerbefehl initiiert den Regeneriervorgang der Kryopumpe(n). Nach dem Ende des Regeneriervorgangs wechselt der Pumpstand in den *Off-Modus*.

[Standby]

Dieser Steuerbefehl initiiert den Regeneriervorgang der Kryopumpe(n). Nach dem Ende des Regeneriervorgangs wechselt der Pumpstand in den *Standby-Modus*.

[Pump]

Dieser Steuerbefehl initiiert den Regeneriervorgang der Kryopumpe(n). Nach dem Ende des Regeneriervorgangs wechselt der Pumpstand in den *Pump-Modus*.

[Esc]

Rückkehr zum Mimic-Bild

HINWEIS:

Bei Pumpständen mit CTI-Pumpe und Plattenventil ist das Regenerieren nur möglich, wenn die Kammer belüftet ist (Kammerdruck > 500 mbar). Andernfalls würde der Druckunterschied zwischen

Kammer und Hochvakuumventil das Öffnen des Plattenventils erzwingen.

Die folgenden zusätzlichen Befehle sind verfügbar, wenn mehr als eine Kryopumpe installiert ist (z.B. Sparc Konfiguration, siehe Abb. 7-6, 129):

[PC]

Dieser Steuerbefehl (Hotkey **1**) wird für die Regeneration der primären Kryopumpe verwendet. Die Pumpe schaltet in den vorhergehenden Modus zurück sobald die Regeneration abgeschlossen ist.

[SC]

Dieser Steuerbefehl (Hotkey **2**) wird für die Regeneration der sekundären Kryopumpe verwendet. Die Pumpe schaltet in den vorhergehenden Modus zurück sobald die Regeneration abgeschlossen ist.

Verwenden Sie die Schaltflächen *Off*, *Standby*, *Pump* für die Regeneration beider Kryopumpen zusammen.

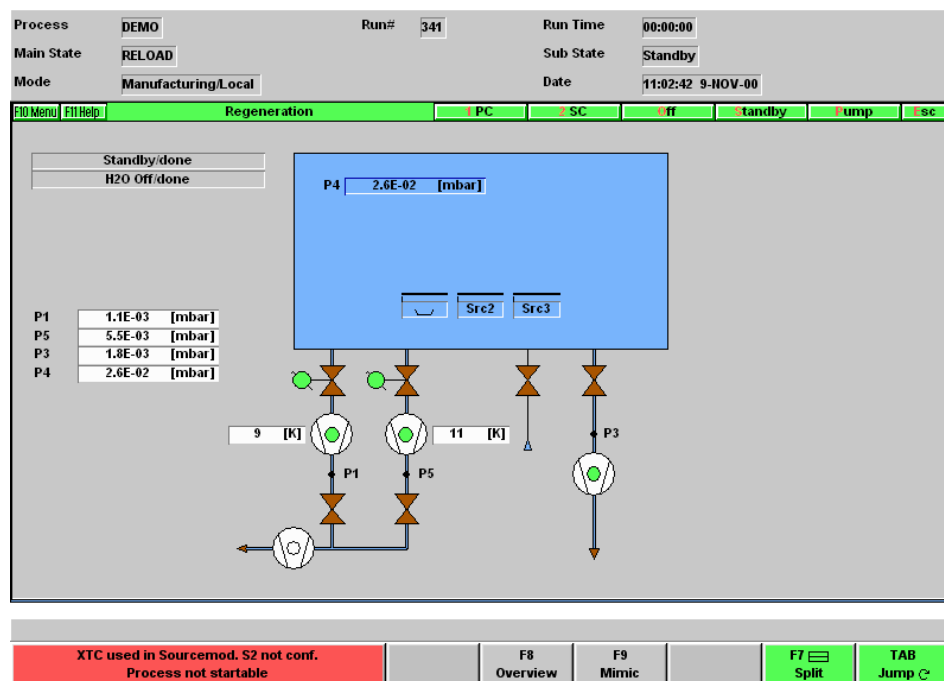


Abb. 7-6

Unterbefehle für den Steuerbefehl «Regen» (Sparc Konfiguration)

7.2.6

Der Steuerbefehl Standby

Mit dem Steuerbefehl *Standby* wird der Pumpstand auf Vorvakuumdruck abgepumpt (P1, P3 o.k.) und die Hochvakuumpumpe betriebsbereit gefahren.

Den Steuerbefehl *Standby* führen Sie aus, indem Sie im Mimic-Bild *[Vacuum]* und in der Pumpstandsteuerung *[Standby]* aktivieren.

Mit dem Befehl *Standby* wird folgender Endzustand erreicht:

- ♦ Hochvakuumventil, Bypassventil und Flutventil geschlossen.

7.2.7 *Der Steuerbefehl Throttle*

Mit dem Steuerbefehl *Throttle* wird die Prozesskammer mit reduzierter Saugleistung auf Betriebsdruck abgepumpt.

Den Steuerbefehl *Throttle* führen Sie aus, indem Sie im Mimic-Bild [*Vacuum*] und in der Pumpstandsteuerung [*Throttle*] aktivieren.

Mit dem Befehl *Throttle* wird folgender Endzustand erreicht:

- ♦ Hochvakuumventil SourceChamber in Drosselstellung.
- ♦ Bypassventil, Flutventil geschlossen.

7.2.8 *Der Steuerbefehl Pump*

Mit dem Steuerbefehl *Pump* wird die Prozesskammer auf Betriebsdruck abgepumpt.

Den Steuerbefehl *Pump* führen Sie aus, indem Sie im Mimic-Bild [*Vacuum*] und in der Pumpstandsteuerung [*Pump*] aktivieren.

Mit dem Befehl *Pump* wird folgender allgemeiner Endzustand erreicht:

- ♦ Hochvakuumventil offen.
- ♦ Bypassventil, Flutventil geschlossen.

7.3 Steuerbefehl H₂O

Mit dem Steuerbefehl H₂O können die Kalt- und Heisswasserversorgung für die Prozesskammer ein-/ausgeschaltet werden.

Nachdem im Mimic-Bild [H₂O] aktiviert wurde, wird folgendes Bild angezeigt:

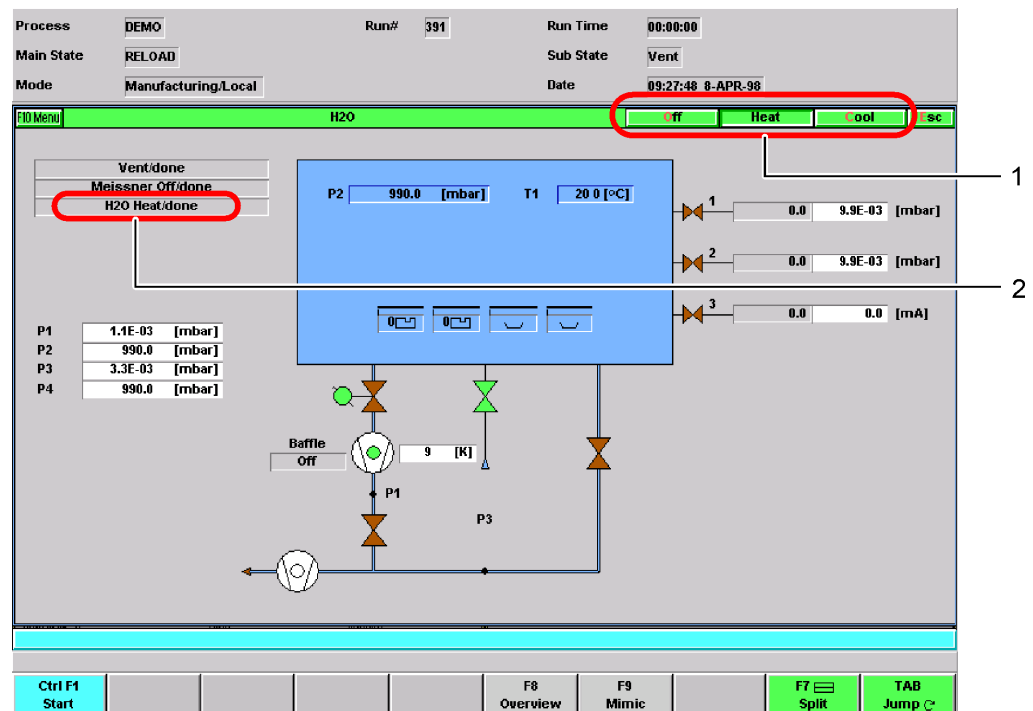


Abb. 7-7

Steuerbefehl H₂O

Kopfzeile

Aus der Kopfzeile können mittels Schaltflächen oder Hotkeys folgende Unterbefehle aktiviert werden:

[Off]

Mit diesem Befehl wird das Kalt-/Heisswasser ausgeschaltet.

[Heat]

Mit diesem Befehl wird das Heisswasser eingeschaltet.

[Cool]

Mit diesem Befehl wird das Kaltwasser eingeschaltet.

Gehen Sie zur Ansteuerung des Kalt-/Heisswassers folgendermassen vor:

- 1** Aktivieren Sie die entsprechende Schaltfläche.
- 2** Beobachten Sie den Betriebszustand für den Befehl H_2O . Die Anzeige der Betriebszustände hat folgende Bedeutung:

H_2O Heat/busy	Der Befehl wird ausgeführt
H_2O Heat/done	Der Befehl ist abgeschlossen
H_2O Heat/error	Die Rückmeldung für den geforderten Endzustand ist in der vorgesehenen Zeit nicht eingetroffen.

[Esc]

Rückkehr zum Mimic-Bild

7.4 Steuerbefehl Element

Mit dem Steuerbefehl *Element* können die Blenden und die Temperaturen gesteuert werden.

Nachdem im Mimic-Bild *[Element]* aktiviert wurde, wird folgendes Fenster angezeigt:

HINWEIS:

Abhängig von der Konfiguration kann das Layout dieses Bildschirm-bildes unterschiedlich aussehen.

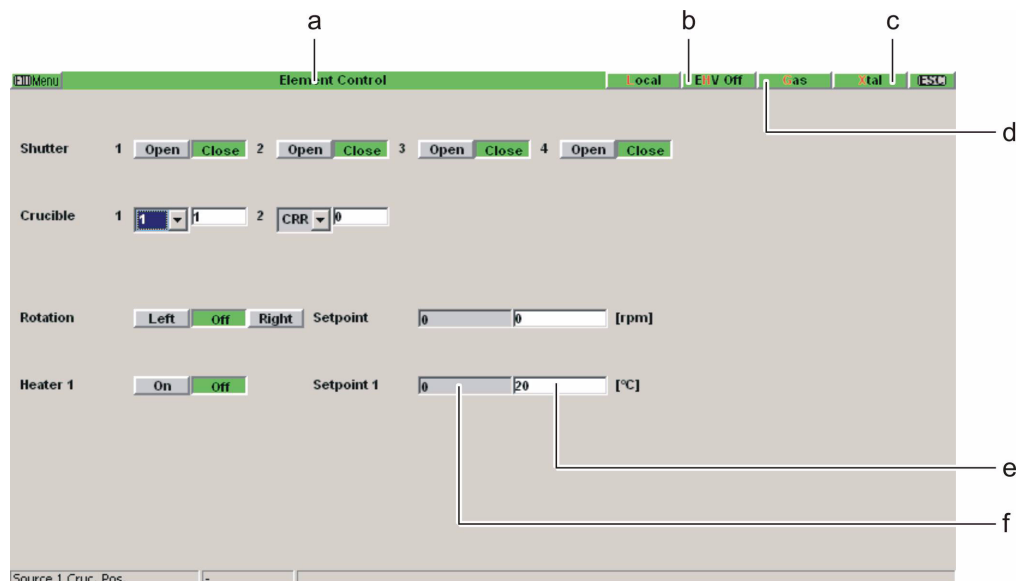


Abb. 7-8

Anzeigen «Element Control»

a - Kopfzeile

b - Wenn der Button EHV Off aktiviert ist, wird nach einer Stunde die EHV 215 resp. EHV 215A vom Betriebszustand Standby in den Betriebszustand OFF geschaltet.

c - Umschalten zu Xtal Control (Kapitel 7.6 Steuerbefehl Xtal, 138)

d - Umschalten zu Gas Control (Kapitel 7.5 Steuerbefehl Gas, 136)

e - Istwert

f - Sollwert

Bedeutung der Befehle

Die Befehle sind elementbezogen gruppiert:

Shutter

Mit dem Befehl *Shutter* kann die entsprechende Blende (Blende 1, 2, 3) betätigt werden.

- 1 Gewünschte Blende mit Cursortaste oder Mauszeiger wählen (die selektierte Blende erscheint blau unterlegt).
- 2 Beachten und befolgen Sie den Text in der Eingabezeile.
 - ♦ Während der Befehl ausgeführt wird, wird die Schaltfläche für den entsprechenden Blendenzustand in hellblauer Farbe dargestellt.
 - ♦ Nachdem der Befehl ausgeführt ist, wird die Schaltfläche in grüner Farbe dargestellt. Im Fehlerfall ist die Schaltfläche rot dargestellt.

Rotation

Mit dem Befehl *Rotation* kann die Drehrichtung des Substrathalters festgelegt, sowie der Drehantrieb ein-/ausgeschaltet werden.

- 1 Gewünschten Zustand bzw. gewünschte Drehrichtung mit Cursortaste oder Mauszeiger anwählen (die selektierte Schaltfläche wird blau dargestellt).
- 2 Bestätigen Sie den Befehl durch Drücken der Taste **Enter**.
 - ♦ Während der Befehl ausgeführt wird, wird die Schaltfläche in grüner Farbe dargestellt.

Setpoint

Bei *Setpoint* kann die gewünschte Umdrehungszahl eingegeben werden. Im rechten Feld wird der Istwert angezeigt, im Feld links (f) kann der Sollwert eingegeben werden:

- 1 Markieren Sie das Feld (f) für die Sollwerteingabe (Feld wird blau unterlegt).
- 2 Tragen Sie einen Wert innerhalb der in der Statuszeile angegebenen Bandbreite ein und bestätigen Sie die Eingabe durch Drücken der Taste **Enter**.
 - ♦ Der Sollwert kann nur dann eingegeben werden, wenn der Drehantrieb eingeschaltet ist.

Heater On/Off

Mit dem Befehl *Heater 1 On/Off* kann die Heizung ein-/ausgeschaltet werden.

- 1 Gewünschten Zustand mit Cursortaste oder Mauszeiger anwählen (der selektierte Zustand wird blau dargestellt)
- 2 **Enter** drücken oder mit der Maus Doppelklick ausführen.
 - ♦ Während der Befehl ausgeführt wird, wird die Schaltfläche in grüner Farbe dargestellt.

Setpoint 1

Im Feld *Sollwert* kann der gewünschte Temperaturwert eingegeben werden. Im Feld *Istwert* wird der aktuelle Istwert angezeigt.

- ♦ Bei der Eingabe *Setpoint* > 0 wird die Heizung automatisch eingeschaltet.
- ♦ Bei der Eingabe *Setpoint* = 0 wird die Heizung ausgeschaltet.

HINWEIS:

Die Zustandsänderung von durch Schaltflächen dargestellten Zuständen kann auch durch einen schnellen doppelten Mausklick erfolgen.

Crucible

Der Tiegel der Elektronenstrahlkanone wird gedreht.

Bei geöffneter Prozesskammer muss zusätzlich die Zustimmungstaste (links oder rechts von der Prozesskammer) gedrückt werden.

Bei Einlochtiegeln: Eingabe der Drehzahl.

Bei Mehrlochtiegeln: Eingabe der Pocket-Nr.

Kopfzeile

Aus der Kopfzeile können mittels Schaltflächen oder Hotkeys folgende Befehle aktiviert werden:

[Local/Remote]

Mit diesem Befehl wird der digitale Ausgang «do_pro_element_remote» geschaltet. Mit diesem Signal kann der Betriebsmodus von externen Geräten geschaltet werden.

Sobald die Schaltfläche *[Local]* gedrückt wird, kann kein Prozess mehr gestartet werden und die Meldung «System not in autom. mode» erscheint. Durch Drücken von *[Remote]* wird der Prozessstart wieder freigegeben.

7.5

Steuerbefehl Gas

Mit dem Steuerbefehl *Gas* kann die Versorgung der Prozesskammer mit Prozessgas (standardmässig Argon) gesteuert werden. Damit können Gasregler, Gaseinlässe und Flowcontroller ein-/ ausgeschaltet und deren *Setpoints* programmiert werden.

Um ins Fenster *Gas Control* zu gelangen, müssen Sie in der Kopfzeile des Mimic-Bildes (Abb. 7-1, 121) [*Gas*] aktivieren.

HINWEIS:

Abhängig von der Konfiguration kann das Layout dieses Bildschirmes unterschiedlich aussehen.

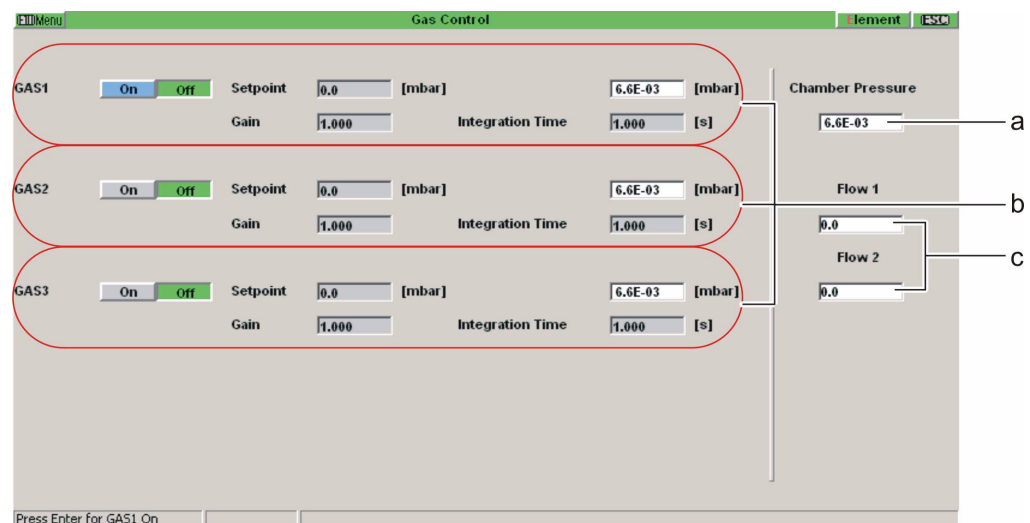


Abb. 7-9

Anzeigen Gas Control

a - Druck in der Prozesskammer

b - Parametersatz für druckgeregelten Gaseinlass

c - Anzeigen von externen Flow-Metern

GAS1...GAS3

Es gibt druckgeregelte, über analoge Eingangskanäle geregelte und ungeregelte Gaseinlässe sowie reine Flowcontroller. Sie alle können über einen zusammengehörenden Parametersatz gesteuert werden.

Bedeutung der Parameter

GAS

Druckgeregelter Gaseinlass (abhängig von der Konfiguration, siehe Kapitel 12.4.6 Konfigurationsparameter für den Gaseinlass, 348).

On / Off	Gaseinlass ein-/ausschalten
Setpoint	Sollwertvorgabe in [mbar]
Ioni	Istwert der Messzelle, mit welcher der Druck überwacht wird (das Textfeld beinhaltet den aktuellen Druckmesswert)
Gain	Proportionalverstärkung des Reglers
Integr. Time	Integralanteil des Reglers

GAS

Geregelter Gaseinlass (über analogen Eingangskanal)

On / Off	Gaseinlass ein-/ausschalten
Setpoint	Sollwertvorgabe (Einheit ist abhängig von der Konfiguration)
Actual	Istwertanzeige in (Einheit ist abhängig von der Konfiguration)
Gain	Proportionalverstärkung des Reglers
Integr. Time	Integralanteil des Reglers

Flow Controller

On / Off	Flow Controller wird ein-/ausgeschaltet
Setpoint	Sollwertvorgabe [Einheit ist abhängig von der Konfiguration]
Actual	Istwertanzeige in [Einheit ist abhängig von der Konfiguration]

INLET

Ungeregelter Gaseinlass

On / Off	Gaseinlass ein-/ausschalten
----------	-----------------------------

Chamber Pressure

Druck in der Prozesskammer

Flow1...4

Anzeigen von externen Flow-Metern

Parameter eingeben

Siehe Kapitel 3.7 Eingabe von Parametern, 44.

7.6

Steuerbefehl Xtal

Das Fenster *Xtal Control* ist aus allen Bedienungsebenen zugänglich.

Um ins Fenster *Xtal Control* zu gelangen, müssen Sie in der Kopfzeile des Mimic-Bildes (Abb. 7-1, 121) *[Xtal]* aktivieren.

HINWEIS:

Abhängig von der Konfiguration kann das Layout dieses Bildschirmes unterschiedlich aussehen.

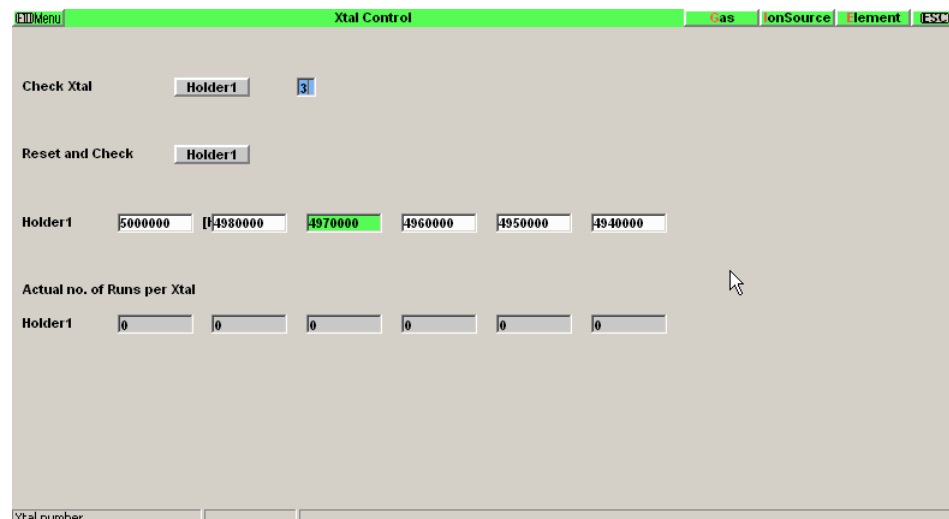


Abb. 7-10

Xtal Control

Bedeutung der Parameter

Im Fenster *Xtal* können nebeneinander je nach Konfiguration bis zu 6 Quarze aufgeführt sein. In Abb. 7-10, 138 ist ein mit 6 Quarzen bestückter Halter (6fach-Wechsler) abgebildet.

Check Xtal

Mit dem Befehl *Check Xtal* können der Quarzhalter sowie die einzelnen Quarze im Quarzhalter überprüft werden.

[Holder1] selektieren und **Enter** drücken.

Während des Prüfvorganges wird in den verschiedenen Feldern der Text *Checking* eingeblendet, und die Prozesssteuertasten werden blockiert (roter Balken über den Prozesssteuertasten mit dem Text *Xtal check executing*).

Xtal

Nummer des aktiven Quarzes.

Werden mehrere *XTC* konfiguriert (im Menübild *Serial Line Configuration*), werden mehrere Schaltflächen *Holder* dargestellt.

Reset and Check

Ausführen eines Quarztests (wie Check Xtal) und Rücksetzen des *Run Counter*.

[*Holder1*] selektieren und **Enter** drücken.

HINWEIS:

Diese Funktion muss ausgeführt werden, wenn die Startverriegelung Change Xtal Reset Runs/Xtal ansteht.

Holder1

Anzeige der Frequenz der einzelnen Quarze vom *Quarzhalter1*.

Der aktive Quarz ist grün unterlegt.

Abhängig von den Parametern *Xtal no.*, *Backup1* und *Backup2* (im *Source-Modul*), erkennt die Systemsteuerung, ob es sich um einen *Einfach-Quarzhalter* oder um einen *Quarzwechsler* handelt. Dementsprechend werden 1 Anzeigefeld oder 6 Anzeigefelder dargestellt.

Werden mehrere *XTC* konfiguriert (im Menübild *Serial Line Configuration*), werden mehrere [*Holder*] dargestellt.

Actual no. of Runs per Xtal

Anzeige, wieviele Prozesse mit dem Quarz bereits ausgeführt wurden.

Die Werte *Runs per Xtal* werden automatisch auf die Harddisk gespeichert und nach einem Netzausfall automatisch geladen.

Der Zähler *Actual no. of Runs per Xtal* kann abgeändert werden, indem das Feld selektiert wird und die gewünschte Anzahl von *Runs* eingetragen wird. Dadurch kann erreicht werden, dass gewisse Quarze weniger oft als die anderen oder gar nicht (wenn der Zähler gleich dem Parameter *Runs per Xtal* gesetzt wird) verwendet werden.

Runs per Xtal

Abhängig vom Wert des Parameters *Runs per Xtal* (im *Pretreatment-Modul*) gibt es zwei Kriterien, welche nachfolgend beschrieben sind.

Runs per Xtal = 0

In diesem Fall wird ein Quarz so lange benützt, bis die Quarzfrequenz den Parameter *Min. frequency* (im *Source-Modul* definiert) unterschreitet. Bei Unterschreitung des Parameters *Min. frequency* wird der Reihe nach auf die Quarze *Backup1* und *Backup2* umgeschaltet.

Im Menübild *Xtal Control* ist in diesem Fall nur die Funktion *Xtal Check* von Bedeutung. Die angezeigten Werte für *Actual no. of Runs per Xtal* ist ohne Bedeutung.

Die Frequenz des gerade aktiven Quarzes ist schwarz auf grünem Hintergrund dargestellt. Ist kein Quarz mehr verfügbar, sind alle Frequenzwerte mit weisser Schrift dargestellt.

Runs per Xtal = > 0

Das Hauptkriterium für einen Quarzwechsel liegt dann vor, wenn *Actual no. of Runs per Xtal* gleich gross ist wie der Parameter *Runs per Xtal*. Beim Quarzwechsel wird dabei auf den Quarz mit der nächst höheren Nummer umgeschaltet. Wie bei *Runs per Xtal* wird zusätzlich der Parameter *Min. frequency* als Kriterium für einen Quarzwechsel benutzt. Die im *Source-Modul* definierten Quarznummern (Backup1, Backup2) dienen nur noch für die Entscheidung, ob ein Mehrfachquarzwechsler verwendet wird oder nicht.

Wenn alle Quarze ausgenützt sind, wird am Ende des Prozesses die Alarmmeldung *Xtal full* abgegeben. Als Konsequenz dieser Alarmmeldung müssen die Quarze ausgewechselt, und die Funktionen *Reset and Check* und *Check Xtal* auf dem Menübild *Xtal Control* ausgeführt werden. Dadurch werden die Zähler *Actual no. of Runs per Xtal* auf 0 gesetzt und ein Quarztest durchgeführt. Wird diese Funktion nicht ausgeführt, wird ein nachfolgender Startversuch unterbunden, und die Meldung *Change Xtal, Reset Runs per Xtal* wird abgegeben.

HINWEIS:

Runs per Xtal > 0 kann auch für einen Einfach-Quarzkopf eingesetzt werden, um den Benutzer nach einer entsprechenden Anzahl von Prozessläufen an einen Quarzwechsel zu erinnern.

7.6.1

Manuelles Umschalten der Quarze

Während dem Beschichten kann der Quarz mit der Funktion *Switch to Backup* im Xtal Control Bild auf die nächste Backup-Position geschaltet werden.

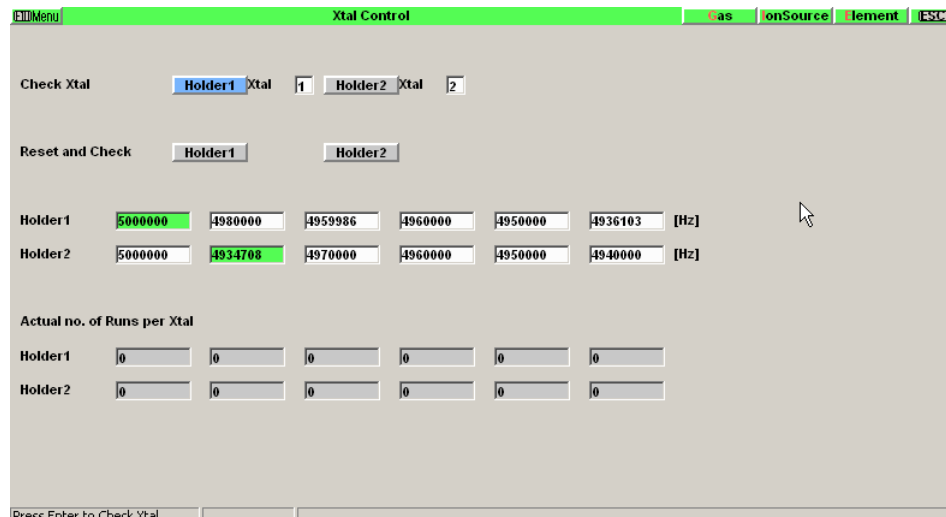


Abb. 7-11

Umschalten der Quarze

Das Umschalten geschieht durch Aktivieren der Funktion *Switch to Backup*.

HINWEIS:

Die Funktion Switch to Backup, wie im Bild gezeigt, wird nur angezeigt, wenn ein Prozess am Laufen ist und die korrekte Bedienungsebene (Mode) angewählt ist (siehe Kapitel 12.4.4 Konfigurationsparameter für Extensionen/Quarz, 340, Abschnitt «Mode for switching»).

Der Quarz kann nur auf Backup-Positionen geschaltet werden, welche im Source-Modul des aktuellen Layers spezifiziert sind.

Das Umschalten des Quarzes auf die Backup-Position markiert den ursprünglichen Quarz während des ganzen Prozessablaufs als nicht mehr in Funktion.

HINWEIS:

Das Umschalten wird nur während der Beschichtungs-Phase (Substate=EVAP) klar definiert durchgeführt.

Während der Rampen-Phase wird der Quarz nicht auf die gewünschte Backup-Position im aktuellen Layer umgeschaltet, es sei denn, die Rampe wird unterbrochen (mit der *Hold*-Funktion) und der aktuelle Schritt wird nach dem Befehl *Switch to Backup* wiederholt (mit der *Retry*-Funktion).

7.7 Steuerbefehl Resources

Über dieses Fenster kann ein Zusatzgerät, beispielsweise der Kompressor des Polycold-Kühlgerätes, über das Bit *do_resources* ein-/ausgeschaltet werden.

Um ins Fenster *Resources* zu gelangen, müssen Sie in der Kopfzeile des Mimic-Bildes (Abb. 7-1, 121) *[Resources]* aktivieren.

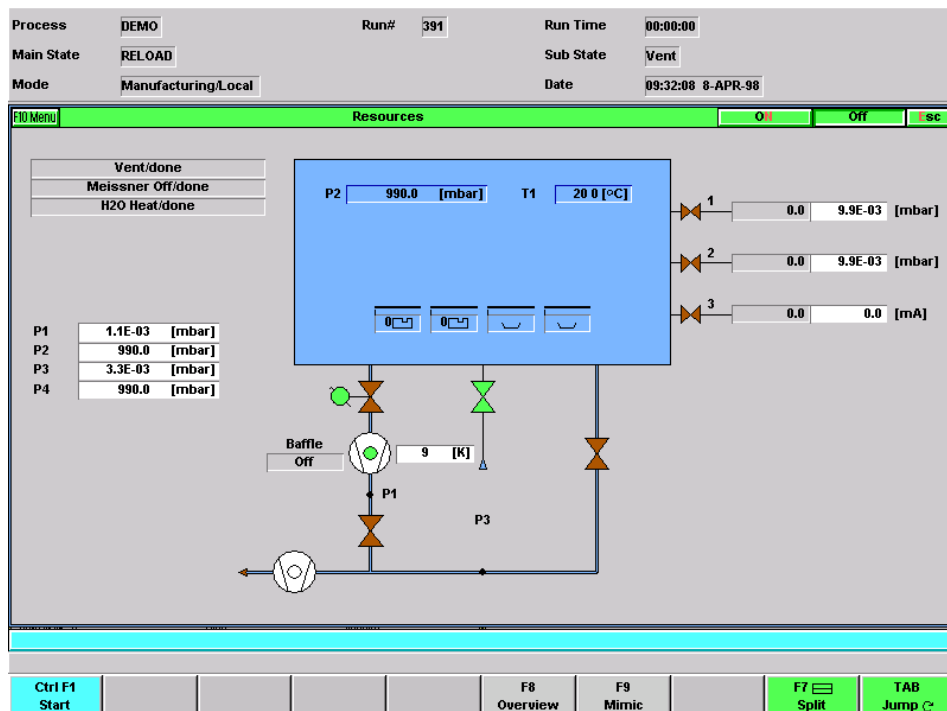


Abb. 7-12

Resources

Weitere Angaben dazu finden Sie in Kapitel 11.2.1 Übersichtsbild der I/O-Elemente, 303.

7.8

Steuerbefehl HPA

Ansteuerung eines High Pressure Analysators. Ein HPA wird meistens zusammen mit einem Massenspektrometer verwendet

Um ins Fenster *HPA* zu gelangen, müssen Sie in der Kopfzeile des Mimic-Bildes

(Abb. 7-1, 121) *[HPA]* aktivieren.

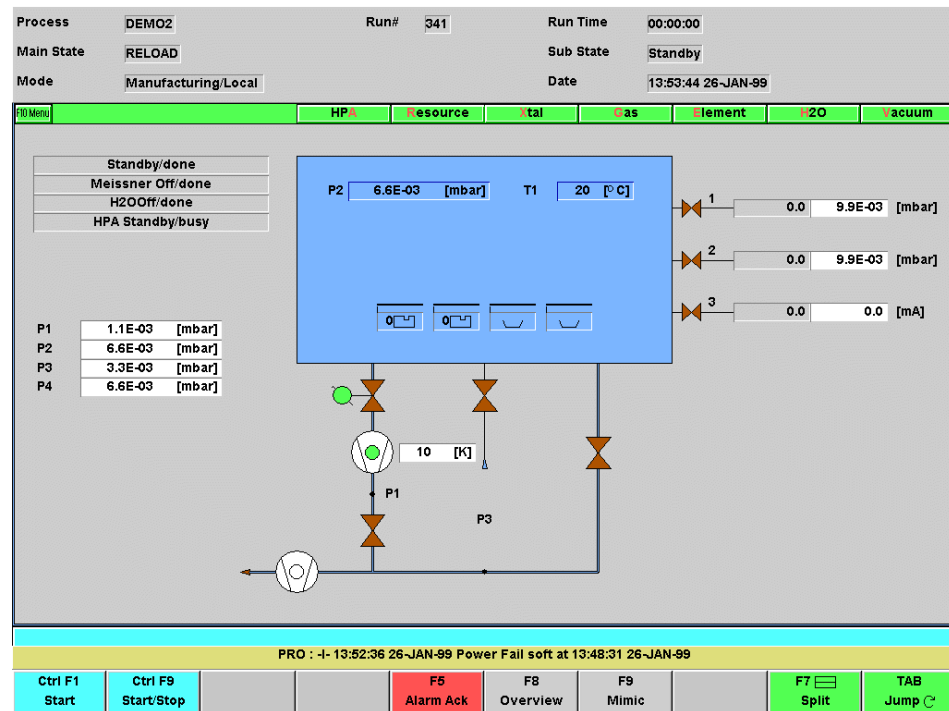


Abb. 7-13

HPA

Kopfzeile

Aus der Kopfzeile können mittels Schaltflächen oder Hotkeys folgende Unterbefehle aktiviert werden:

[Off]

Mit diesem Befehl wird der HPA ausgeschaltet.

[Standby]

Mit diesem Befehl wird der HPA auf Standby-Betrieb geschaltet.

[Pump]

Mit diesem Befehl wird der HPA auf Pump-Betrieb geschaltet.

7.8.1

Prisma Protection Valve

Das Prisma protection valve kann manuell gesteuert werden mit der HPA-Schaltfläche im Mimic-Bild (wenn ein Prisma konfiguriert ist).

[Pump]

Ventil ist offen.

[Off]

Ventil ist geschlossen.

7.9 Steuerbefehl Ion Source

HINWEIS:

Dieser Steuerbefehl ist nur dann verfügbar, wenn Extended Layer modul mit SW-Ctrl konfiguriert ist.

Mit dem Steuerbefehl Ion Source können alle Elemente der Plasmaquelle gesteuert werden.

Im Service-Mode können zusätzlich die verschiedenen Überwachungsparameter der Plasmaquelle eingestellt werden.

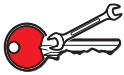


Abb. 7-14

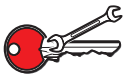
Ion Source Control

ANODE GROUND

Istwert der Spannung zwischen Anode (E-Gun-Tiegel) und Masse (Ground).

Low Limit

Grenzwert für die minimal notwendige Anoden-Ground Spannung. Bei Unterschreitung des Grenzwertes wird ein Alarm ausgelöst. Während eines Prozesslaufes wird dieser gestoppt.

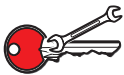


COIL CURRENT

Istwert des Stromes der Fokussierspule.

Low Limit

Grenzwert für den minimal notwendigen Spulenstrom. Bei Unterschreitung des Grenzwertes wird ein Alarm ausgelöst. Während eines Prozesslaufes wird dieser gestoppt.



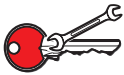
ARC

[On/Off]

Ein-/ Ausschalten des Bogens. Um den Bogen einschalten zu können, muss das Filament und die Elektronenstrahl-Verdampferquelle eingeschaltet sein. Nach dem Einschalten von ARC fährt der Bogenstrom innerhalb der Zeit *ramptime* von 30 A auf den Sollwert *ARC Current* hoch.

Current

Sollwert und Istwert des Bogenstromes.



Low Limit

Grenzwert für den minimal notwendigen Bogenstrom. Bei Unterschreitung des Grenzwertes während dem Prozess wird ein Alarm ausgelöst und der Prozess gestoppt. Während der manuellen Bedienung wird der Grenzwert nicht überwacht.

Voltage

Istwert der Bogenspannung.

Ramptime

Rampenzeit für den Sollwert des Bogenstroms. Sie können den Wert für *ramptime* während der manuellen Bedienung ändern. Während des Prozesses wird dieser Wert automatisch auf 4 Sekunden gesetzt.

FILAMENT

[On/Off]

Ein- und Ausschalten des Filamentes.

Nach dem Einschalten des Filamentes fährt der Filamentstrom innerhalb der Zeit RAMP TIME von 0 auf den Sollwert von FILAMENT Current hoch. Gleichzeitig mit dem Filament werden die Versorgungen von der Fokussierspule und des Bogens eingeschaltet. Bis das Filament vollständig betriebsbereit ist, dauert es ca. 25 Sekunden.

Um das Filament einzuschalten, muss der Pumpstand-Mode «Pump» oder «Throttle» sein und das Kammerwasser heiss oder kalt geschaltet sein.

Das Filament einer Ionenquelle besteht aus 2 Filamenten. Es wird immer dasjenige Filament mit der kleineren Anzahl Betriebsstunden eingeschaltet.

Current

Sollwert und Istwert des Filamentstromes. Wird der Filamentstrom nach dem Einschalten geändert, fährt der Strom innerhalb der Zeit RAMP TIME vom aktuellen Wert des Filamentstromes auf den neuen Sollwert von FILAMENT Current.

Ramp Time

Rampenzeit für den Sollwert des Filamentstromes. Bei manueller Bedienung kann der Wert zum Einschalten eines neuen Filamentes verändert werden. Während des Prozesses wird der Parameter automatisch auf den kleinstmöglichen Wert zurückgesetzt.

LIFETIME

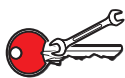
[Reset]

Zurücksetzen der Betriebsstundenzähler der Filamente.

Filament 1 und 2

Betriebsstundenzähler der Filamente (siehe FILAMENT [On/Off]). Die Hintergrundfarbe des Feldes zeigt den Zustand des Filamentes x.

weiss	Filament x betriebsbereit und nicht eingeschaltet
grün	Filament x eingeschaltet
braun	Filament x ist gebrochen



Limit

Grenze für Betriebsstunden. Beim Überschreiten der Grenze wird ein Alarm ausgelöst. Der Alarm unterbricht den Prozess nicht. Ein neuer Prozessstart wird jedoch nicht zugelassen.

PLASMA LEVEL

Die Spannungswerte und die Differenz zwischen Bogen- und Anodenspannung kann nur innerhalb eines kleinen Bereichs, durch Variation des Widerstandes zwischen Kathodenflansch und Masse, beeinflusst werden. Die Einstellung erfolgt in Stufen. Der Parameter PLASMA LEVEL kann nur bei ausgeschaltetem Bogen verändert werden.

7.9.1

Hinweise zur manuellen Bedienung der Ion Source

Bildschirm-Bilder

Zur vollständigen manuellen Steuerung der Plasmabeschichtung ist die Kombination der folgenden Bildschirm-Bilder notwendig:

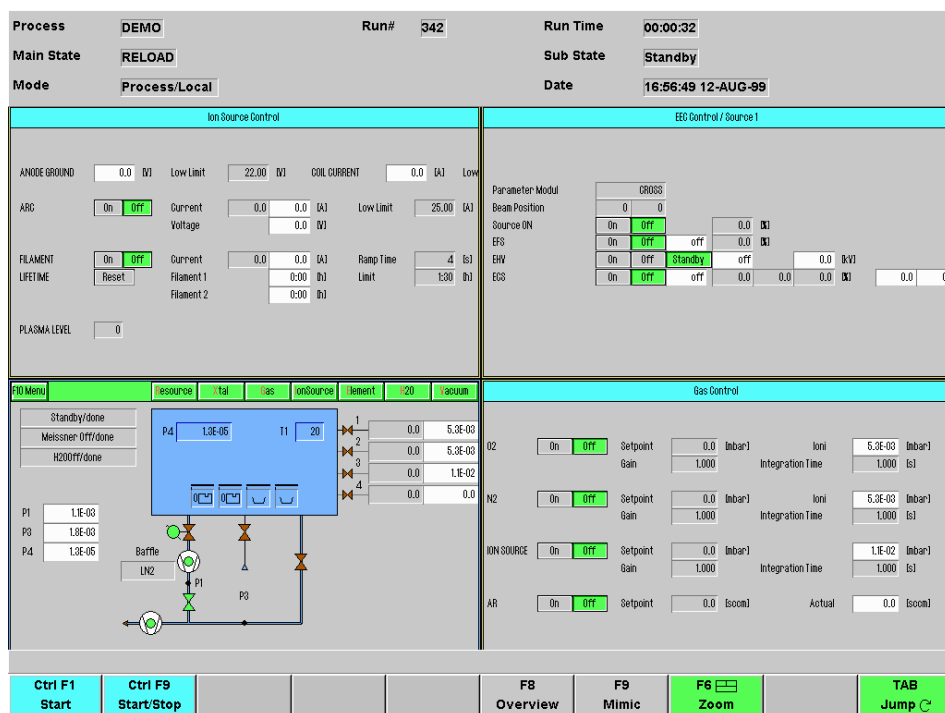


Abb. 7-15

Kombination zur manuellen Bedienung der Ion Source

Mimic

- Modus Pumpstand: Pump oder Throttle
- H₂O: Cool oder Heat (Kammerwasser- und Plasmaquellen-Wasserversorgung)

Gas Control

- Gasversorgung für die Plasmaquelle einschalten
- Gasversorgung für ein reaktives Beschichten einschalten

EEC Control

Einschalten der Beschichtungsquelle.

Die Zuordnung des Bogens von der Plasmaquelle zur Beschichtungsquelle erfolgt beim Einschalten der Beschichtungsquelle. Eine Zuordnung des Bogens wird erst aufgehoben, wenn alle Beschichtungsquellen ausgeschaltet sind.

**Ion Source
Control**

Steuerung der Plasmaquelle.

7.9.1.1 Aktivieren der Plasmaquelle

Vorgehensweise

Gehen Sie zum Aktivieren der Plasmaquelle wie folgt vor:

- 1** Modus Pumpstand und Modus H₂O bestimmen
- 2** Gasversorgung einschalten
- 3** Beschichtungsquelle einschalten
- 4** Leistung der Beschichtungsquelle hochfahren
- 5** *PLASMALEVEL* bestimmen
- 6** Filamentstrom bestimmen und Filament einschalten
- 7** Bogenstrom bestimmen und Bogen einschalten

7.9.1.2 Ersetzen der Filamente

Vorgehensweise

Gehen Sie beim Ersetzen der Filamente wie folgt vor:

- 1** Filamente austauschen
- 2** Betriebsstundenzähler zurücksetzen *LIFETIME Reset*
- 3** Modus Pumpstand und Modus H₂O bestimmen
- 4** *FILAMENT Ramptime* bestimmen (Dauer: ca. 200 Sekunden)
- 5** Filamentstrom bestimmen (Sollwert: ca. 120 A)
- 6** Filament einschalten

7.10

Timer

Aus dem Hauptmenü können über den Menüpunkt *System Control* und das Untermenü *Timer* Wochenfahrpläne aufgerufen werden.

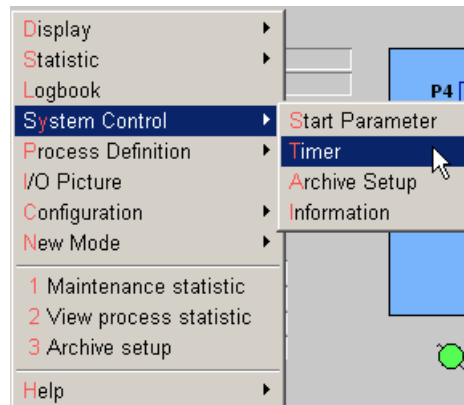


Abb. 7-16

Menüpunkte System Control/Timer

Wochenfahrpläne können mit bis zu 40 Positionen aufgestellt werden. Diese Positionen enthalten Parameter wie: Pumpstandbefehle, Heizungstemperaturen, Zustand des Wasserkreislaufes der Prozesskammer sowie die dazugehörigen Zeitangaben.

Timer									
[F10 Menu] delete insert file Off ff									
No.	Day	Hour	Min	Copy	Pump Command	Heating [°C]	Water	Command	
1	Sun	23	30	-	Pump	75	Heat	On	
2	Mon	8	0	-	Pump	20	Cool	On	
3	Tue	20	0	-	Standby	0	Off	-	
4	Wed	0	0	Mon	-	0	Off	-	
5	Thu	0	0	Tue	-	0	Off	-	
6	Fri	20	0	-	Vent	0	Off	-	
7	Sat	10	0	-	Regen.	0	Off	-	
8	-	0	0	-	-	0	Off	-	

Hour 0..23

Abb. 7-17

Wochenfahrplan

Kopfzeile

Die Schaltflächen in der Kopfzeile bedeuten:

[F10 Menu]

Rückkehr ins Hauptmenü.

[Off]

Die Timer-Funktion ist nicht aktiv.

Im Hauptzustand Reload wird die Heizung abgeschaltet.

[ON]

Mit dieser Funktion werden die Eintragungen des Timers (Wochenfahrplan) aktiviert. Wenn der Timer eingeschaltet ist, zeigt im Hauptzustand Reload der zweite Unterzustand den Text *Timer* an.

HINWEIS:

Sobald der Timer eingeschaltet wird, werden die Befehle der letzten Eintragung, deren Aktivierungszeitpunkt vor dem aktuellen Tag liegt, ausgeführt.

[File]

Mit dieser Funktion können ganze Wochenfahrpläne gespeichert werden (siehe Kapitel 7.10.3 Timer File Handling, 154).

[Insert]

Mit dieser Funktion kann eine weitere Befehlseintragung zwischen zwei bestehende Eintragungen eingefügt werden.

[Delete]

Mit dieser Funktion kann eine nicht mehr benötigte Befehlseingabe gelöscht werden.

7.10.1

Timer programmieren

Der Timer (Wochenfahrplan) kann nur programmiert werden, wenn die Timer-Funktion ausgeschaltet (Off) ist.

Die Eingabefelder im nachfolgend gezeigten Bild können mit den Cursorstasten oder dem Mauszeiger gewählt werden. Je nach angewähltem Feld werden Listen mit einer Auswahl möglicher Eingaben angezeigt, aus denen durch einfaches Anklicken ausgewählt werden kann (als Beispiel wird *Pump Command* gezeigt).

No.	Day	Hour	Min	Copy	Pump Command	Heating [°C]	Water	Command
1	Sun	23	30	-	Pump	75	Heat	On
2	Mon	8	0	-	Pump	20	Cool	On
3	Tue	20	0	-	Standby	0	Off	-
4	Wed	0	0	Mon	-	0	Off	-
5	Thu	0	0	Tue	-	0	Off	-
6	Fri	20	0	-	Vent	0	Off	-
7	Sat	10	0	-	-	0	Off	-
8	-	0	0	-	-	0	Off	-

Pump Command

Abb. 7-18

Wochenfahrplan

Bedeutung der Parameter

Jeder der 40 möglichen Einträge besteht aus einer Zeile mit folgenden Parametern:

No

Laufende Timer-Nummer (kann nicht verändert werden).

Day

Wochentag, an welchem die Befehlseintragung aktiviert wird.

Wenn eines der darunterliegenden Eingabefelder selektiert wird, werden die 7 Wochentage eingeblendet und können mittels Schaltfläche (oder Hotkey) selektiert werden. (Sun = Sonntag, Mon = Montag, Tue = Dienstag, Wen = Mittwoch, Thu = Donnerstag, Fri = Freitag, Sat = Samstag).

Time

Zeitpunkt innerhalb des Wochentages, zu dem die Befehlseintragung aktiviert wird. *Time* besteht aus zwei einzugebenden Werten, nämlich Stunden (linkes Feld) und Minuten (rechtes Feld).

Copy

Mit dieser Funktion kann erreicht werden, dass alle Befehlseinträge eines vorhergehenden Wochentages übernommen werden.

Der eingegebene Wochentag muss immer kleiner als Day sein.

Wird die *Copy*-Funktion nicht verwendet, muss das Zeichen [-] angeklickt werden.

Water

Wasserkreis für die Prozesskammer

Off	kein Wasser
Cool	Kaltwasser
Heat	Heisswasser

Heating

Dies ist die Temperatur, auf welche die Heizung zur angegebenen Zeit eingestellt wird. Der mögliche Temperaturbereich ist in der Kopfzeile angegeben. Falls der Wert Null ist, wird die Heizung ausgeschaltet.

Command

Mit diesem Befehl kann ein externes Gerät (z.B. Polycold-Kompressor) ein-/ausgeschaltet werden. Wird kein Polycold verwendet, kann damit eine andere Funktion über das Timerprogramm gesteuert werden.

-	Befehl wird nicht verwendet.
On	Resource einschalten.
Off	Resource ausschalten.

Pump Command

Wird eines der unter dem Text *Pump Command* angeordneten Eingabefelder aktiviert, wird eine Combobox mit 8 Möglichkeiten eingeblendet ("...Leak-

Test). Damit kann definiert werden, welcher Pumpstandbefehl zur angegebenen Zeit ausgeführt werden soll.

Bedeutung der Schaltflächen

[-]
Kein Befehl

[Vent]
Die Prozesskammer soll zum angegebenen Zeitpunkt geflutet werden.

[Pump]
Die Prozesskammer soll zum angegebenen Zeitpunkt auf Hochvakuum abgepumpt werden.

[Throttle]
Die Prozesskammer wird abgepumpt, in Drosselstellung (Kapitel 7.2.7 Der Steuerbefehl Throttle, 130).

[Regen.]
Regenerieren und anschliessend den Pumpstand abschalten.

HINWEIS:
Wird der Begriff «Regenerieren» in Zusammenhang mit Diffusionspumpen verwendet, bedeutet Regenerieren abwarten, bis die Diffusionspumpe kalt ist und die darauffolgende Nachkühlzeit abgelaufen ist.

[Standby]
Der Pumpstand geht zum angegebenen Zeitpunkt in den *Zustand Standby*.

[Bypass]
Die Prozesskammer wird zum angegebenen Zeitpunkt nur über die Bypassleitung abgepumpt.

[LeakTest]
Führt eine Dichtheitsprüfung der Anlage durch (Kapitel 7.2.3 Der Steuerbefehl LeakTest, 127).

7.10.2 Fehlermeldungen

Bei der Eingabe der Wochenfahrpläne werden neben dem Bereichstest der einzelnen Parameter noch verschiedene weitere Tests über den gesamten Wochenfahrplan ausgeführt.

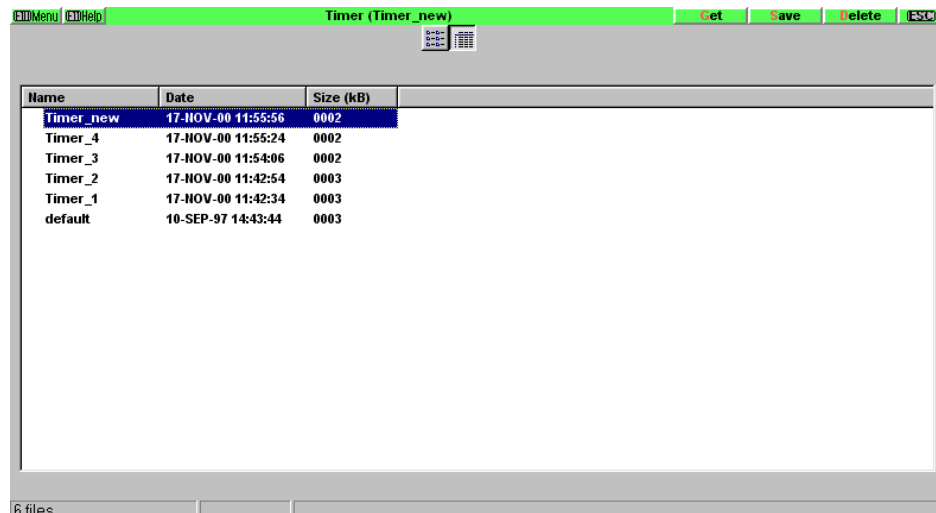
Falls es dabei zu Fehleingaben kommt, können folgende Fehlermeldungen angezeigt werden:

Meldung	Bedeutung
day must be > = last day	Werte für <i>Day</i> müssen in aufsteigender Reihenfolge sein.
Timer xx: time sequence is wrong	Werte von <i>Time</i> innerhalb eines Tages müssen in aufsteigender Reihenfolge sein.
Timer xx: a day is nil in timer sequence	Innerhalb des gesamten Wochenfahrplans muss <i>Day</i> überall definiert sein. Entsprechenden Tag definieren oder löschen (delete).
copy is not smaller than day	Der Wert für <i>Copy</i> muss kleiner sein als der für <i>Day</i> .
copy<>nil; value must be nil	Wenn <i>Copy</i> gebraucht wird, müssen alle Parameter, mit Ausnahme von <i>Day</i> unbenutzt sein, d.h., sie weisen in der Anzeige einen Strich - auf oder sind Null.
copy day does not exist	Der Tag, der bei <i>Copy</i> angegeben ist, erscheint nirgends beim Parameter <i>Day</i> .
only 1 copy day permitted	Wenn <i>Copy</i> gebraucht wird, darf dieser Tag (<i>Day</i>) nur einmal im Wochenfahrplan vorkommen.

7.10.3 **Timer File Handling**

Die KHAN bietet die Möglichkeit, einmal erstellte Timer (Wochenfahrpläne) in einer Datei abzuspeichern oder bei Bedarf einen früher erstellten Timer in den Arbeitsspeicher zu laden.

Die gespeicherte Dateiliste kann aufgerufen werden, indem bei der Anzeige der Wochenfahrpläne in der Kopfzeile *[File]* (Hotkey **F**) aktiviert wird.



Name	Date	Size (kB)
Timer_new	17-NOV-00 11:55:56	0002
Timer_4	17-NOV-00 11:55:24	0002
Timer_3	17-NOV-00 11:54:06	0002
Timer_2	17-NOV-00 11:42:54	0003
Timer_1	17-NOV-00 11:42:34	0003
default	10-SEP-97 14:43:44	0003

Abb. 7-19

Dateiliste mit gespeicherten Timern (Wochenfahrplänen)

Kopfzeile

[F10 Menu]

Rückkehr zur Anzeige des im Arbeitsspeicher geladenen Timers.

[Get]

Mit dieser Funktion kann der selektierte *Timer* (Wochenfahrplan) in den Arbeitsspeicher geladen werden.

[Save]

Mit dieser Funktion kann der selektierte *Timer* unter einem beliebigen Namen auf die Harddisk gespeichert werden.

[Delete]

Mit dieser Funktion kann ein selektierter und nicht mehr benötigter *Timer* gelöscht werden.

7.11 *Maintenance Mode*

7.11.1 *Allgemeines*

Wenn ein EEC300 verwendet wird, ist ein zusätzlicher Betriebsmodus verfügbar, der Maintenance Mode. Im wesentlichen stimmt dieser Modus mit dem *Manufacturing Mode* überein, besitzt aber zusätzliche EEC Steuerfunktionen. Diese Funktionen sind::

- ♦ Crucible Calibration
- ♦ Center Calibration
- ♦ Water control
- ♦ Air control

Das voreingestellte Passwort für diesen Modus ist MAINTE.

7.11.2 *EEC Control*

Siehe Kapitel 13.1.1 Maintenance Mode, 392.

8. Fehlermeldungen

8.1 Allgemeines zu den Alarm- und Fehlermeldungen

Bei den Alarm- und Fehlermeldungen ist grundsätzlich zwischen Bedienungsfehlern und Systemalarmen zu unterscheiden. Anhand der Form der Meldungen ist erkennbar, um welchen Typ es sich handelt.

8.2 Bedienungsfehlermeldungen

Falls eine Eingabe ungültig, z.B. zu gross, oder eine Bedingung nicht erfüllt ist, erscheint in der Statuszeile eine Fehlermeldung.

The screenshot shows the 'Pretreatment' control interface. It features several input fields and dropdown menus for parameters like PUMPDOWNII, MEISSHER, BAKE, DOME, and LIMITS. At the bottom, a red status bar displays the message 'Start pressure [1.0E-12..1013.0 [mbar]] Out of range'.

Parameter	Value	Unit
PUMPDOWNII	Off	
PC-Water	Off	
Pump Timeout	1000	[s]
MEISSHER	0.0	[mbar]
Start Pressure	0.0	[mbar]
Cool down time	0	[s]
Delay Time	0	[s]
BAKE	3000	[mbar]
Start Pressure	3000	[mbar]
Bake Module		
DOME	Off	
Rotation	Off	
Rotation Value	0	[rpm]
LIMITS	0	
Runs per Xtal	0	
Max. Pressure	1000	[mbar]
Run limit	0	
Limit Module		

Status bar: Start pressure [1.0E-12..1013.0 [mbar]] Out of range

Abb. 8-1 Fehlermeldung wegen Eingabefehler

Beim Auftreten von gravierenden Fehlern wird ein Prozessstart verhindert. Dabei werden die Schaltflächen zum Prozessstart mit einem roten Balken überdeckt.

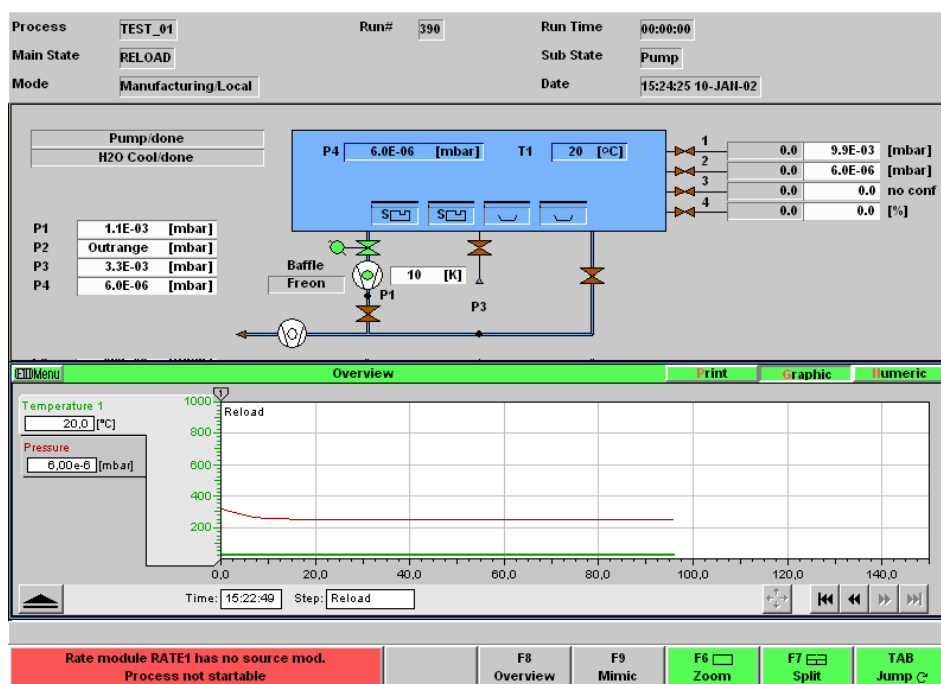


Abb. 8-2

Fehlermeldung verhindert Prozessstart

8.2.1 Bedienungsfehlermeldungen (Prozessstart verhindern)

Meldung	Bedeutung
yyy module xxx undefined	Modul xxx vom Typ yyy (z.B. Layer-Modul) nicht definiert (siehe Kapitel 9.3.5, 214)
Safety circuit error	Fehler im Sicherheitskreis
Host transfer running	Datentransfer (z.B. Rezeptur, Statistik) zum Host-Rechner muss abgewartet werden
Chamber open	Prozesskammer schliessen
System not in autom. Mode	System auf <i>Automatic mode</i> umschalten (siehe Kapitel 7.4, 133)
RF etch. device not ready	Ätzgenerator; RFS... Generator ist nicht betriebsbereit (Standby)
RF sources not ready	RF Quelle ist nicht betriebsbereit (di_HF_gen_ready fehlt)
No Process loaded	Prozess laden
Moving Source is not in pos.	Schwenkbare Quelle ist nicht in korrekter Position
Change Xtal, Reset Runs/ Xtal	Quarz wechseln und Funktion <i>Reset and Check</i> im Menübild <i>Xtal Control</i> ausführen
zzz communication error	Keine Kommunikation zum ext. Gerät zzz (z.Bsp. CTI, XTC, EEC). Gründe: Gerät nicht funktionsbereit, serielle Schnittstelle unterbrochen...
Run counter limit exceeded	Siehe Kapitel 10.1 Pretreatment, 237 unter «Max. # of Runs»
Source Water not ok.	Rückmeldung <i>di_boat_water_ok</i> fehlt (Kühlwasser-Schiffchen)
EEC420 not ready	EEC 420 hat Fehler oder ist im <i>Local mode</i>
Polycold Compressor not ready	Polycold-Kompressor für Baffle / Meissner nicht eingeschaltet (siehe Kapitel 12.4.8, 360)
Meissner error or not ready	Meissner Fehler (Cooler-Rückmeldung, Sensor) (siehe Kapitel 12.4.8, 360)
Layer module xxx has no rate mod.	Im Layer-Modul xxx wurde kein Rate-Modul programmiert
Rate module xxx has no source mod.	Im Rate-Modul xxx wurde kein Quellen-Modul programmiert
in yyy module xxx source undef.	Im yyy-Modul xxx falsche Quellennummer angegeben
Xtal Check executing	Es wird eine Quarzüberprüfung durchgeführt
CTI Cryo configuration error	Keine serielle Schnittstelle für CTI Cryo konfiguriert (siehe Kapitel 12.4.7, 352 und Kapitel 12.4.9, 365)
zzz not in remote mode	Ext. Gerät zzz ist nicht auf <i>Remote control</i> geschaltet

Meldung	Bedeutung
zzz used in yyy mod. xxx not con.	Rezeptfehler: Im Modul xxx wird ext. Gerät zzz (zBsp. XTC, EEC...) referenziert, welches nicht konfiguriert ist
Sweep track incompatible in EEC module xxx	Fehler im EEC-Parameter-Modul xxx. Quellentyp und Sweep-Daten passen nicht zusammen. Wenn der Quellentyp ESQxx (ESQ110A...ESQ153A) und ein Sweep-track-Modul referenziert werden, darf der Sweep-track nur longitudinal sein.
EEC300 sweep data sending	Das Senden der Sweep-Daten zum EEC muss abgewartet werden
EEC module in Source module xxx undefined	EEC-Rezept nicht geladen oder falscher Name des EEC-Moduls im Source-Modul
Cruc. Incompatible in EEC module xxx	Im EEC-Modul xxx muss die Crucible-Position eingegeben werden
Baffle error or not ready	Bafflefehler (Cooler-Rückmeldung, Sensor) oder Baffle nicht betriebsbereit (siehe Kapitel 12.4.8, 360)
Feeder not in start pos.	Swing-Feeder ist nicht ausgeschwenkt
EEC air on	EEC Manual Control: Air ist eingeschaltet.
EEC CRR on	EEC Manual Control: CRR ist eingeschaltet.
Sentinel error in xxx	Der Parameter <i>Sentinel used</i> in einem der Rate-Module und die Konfiguration der benutzten Quelle oder die Layer-Parameter stimmen nicht überein • Wenn <i>Sentinel used</i> = <i>yes</i> ist, dann muss die Sentinel-Nummer der benutzten Quelle grösser 0 sein (im Bild <i>Set Source Configuration</i>) • Wenn <i>Sentinel used</i> = <i>no</i> ist, dann muss die Sentinel-Nummer der benutzten Quelle = 0 sein • Wenn <i>Sentinel used</i> = <i>yes</i> ist, dann müssen die Layer-Parameter <i>Thickness</i> = 0 und <i>Evap. Time</i> = 0 sein
Air purge on	Air purge muss abgeschaltet werden
Ion Source is expired	Die Lebensdauer eines der beiden Filamente ist abgelaufen. Ein neuer Prozessstart kann nicht erfolgen. Beide Filamente ersetzen und Lifetime Reset durchführen (siehe Kapitel 7.9, 144).
Ion Source Filament is broken	Eines der beiden Filamente ist unterbrochen. Ein neuer Prozessstart kann nicht erfolgen. Beide Filamente ersetzen und Lifetime Reset durchführen (siehe Kapitel 7.9, 144).
Heat shutter not in pos.	Der Heat shutter ist nicht in der korrekten Position
Rotary plate not in position	Substratteller nicht in Startposition

Meldung	Bedeutung
Setpoint in Gas module xxx to high	Der Anteilsollwert eines Flowreglers ist mindestens für einen Flowregler zu gross. Der Gesamtfluss oder der Anteil des entsprechenden Sollwertes muss reduziert werden.
Setpoints in Gas module xxx not 100 [%]	Die Summe der Flowregler Anteilsollwerte ist nicht 100 [%]
Sputter module xxx has no power mod.	Im Sputter-Modul xxx wurde kein Power-Modul programmiert
Target life xxx exceeded	Der Generator meldet, dass die Lebensdauer des Target xxx überschritten ist.
Vacuum system local	Vacuum system ist nicht auf Remote geschaltet (Mimic).
zzz communication error	Keine Kommunikation mit dem ext. Gerät zzz. Das Gerät ist ausgeschaltet. Das Verbindungskabel ist unterbrochen.

8.2.2 Bedienerfehlermeldungen (Parameteränderungen)

Bedienerfehlermeldungen, die auf eine fehlerhafte Parameteränderung hinweisen oder auf eine Verriegelung der entsprechenden Funktion

Meldung	Bedeutung
All ASCII lines configured	Keine freien Kommunikations-Leitungen
All devices defined	Die maximal mögliche Anzahl des entsprechenden Gerätetyps ist überschritten.
All sources must be off	Zur Aktivierung der entsprechenden Funktion (z.Bsp. Air purge einschalten) müssen die Quellen ausgeschaltet sein.
Air must be off	Zur Aktivierung der entsprechenden Funktion, (z.Bsp. Quellenwasser einschalten) muss Air purge ausgeschaltet sein.
Check actual pump type	Definition des Pumpentyps ist nicht korrekt. (siehe Kapitel 12.4.7 Konfigurationsparameter für den Pumpstand, 352)
Check table	Anzahl und Reihenfolge der Layer- oder GSM-Module hat geändert. Zuordnung Modul und Modification factor No. überprüfen.
close only in pump allowed	<i>Protection Valve</i> kann nicht geschlossen werden, wenn der Pumpstand auf <i>Pump</i> geschaltet ist.
Configuration reset error	Originalkonfiguration kann nicht geladen werden.
Current > High limit of TAP	Der aktuelle Stromsollwert überschreitet den Bereich der aktuellen TAP-Einstellung. (siehe Bedienungsanleitung des Sputtergenerators)
Day must be > = last day time sequence is wrong	Timerprogrammierung (siehe Kapitel 7.10.1 Timer programmieren, 150)
Define source module first	Dieser Parameter kann nur geändert werden, wenn ein Source-Modul definiert ist.
Delete not allowed	Löschen nicht erlaubt; dieses Modul wird noch benötigt
Device number already defined	Die Identifikation eines Gerätetyps ist doppelt vergeben.
do xxx not found	Einer der benötigten digitalen Outputs ist in dieser Konfigurations-Variante nicht definiert.

Meldung	Bedeutung
EEC communication error Air must be off No Parameter module selected EEC elements have to be off Source not in off/done All Sources must be off Source must be on Not all Sources off Entry only in configuration mode	Keine Kommunikation zum EEC300; Gründe: Gerät nicht funktionsbereit, serielle Schnittstelle unterbrochen Air muss im Mode Off sein. Unter «Parameter Modul» muss ein EEC-Modul selektiert sein. Alle EEC Elemente (EFS, EHV, ECS, Water, Air) müssen im Mode Off sein. Die Quelle muss im Mode Off sein. Im CRR Mode müssen alle Quellen im Mode Off sein. Damit die Funktion «Center Calibration» ausgeführt werden kann, muss die entsprechende Quelle im Mode On sein. Damit die Funktion «Crucible Calibration» ausgeführt werden kann, müssen alle Quellen im Mode Off sein. Position Limits können nur im Config. Mode geändert werden.
File not found	Siehe Kapitel 4. Dateiverwaltung, 49
Forbidden in Meissner cool	<i>Flutbefehl</i> oder <i>Polycold-Kompressor off</i> kann nicht ausgeführt werden, weil die Meissnerfalle gekühlt wird. Meissnerfalle ausschalten und Befehl wiederholen.
Gauge used for gas controller	Diese Röhre wird für die Gasregelung verwendet. (siehe Kapitel 12.4.6 Konfigurationsparameter für den Gaseinlass, 348)
Has been rounded to a multiple of 4	Das PEM04 übernimmt nur Werte, die durch 4 teilbar sind. Der Wert wurde auf die nächste durch 4 teilbare Zahl gerundet.
Illegal entry	Falsches Symbol, je nach Parameter
Illegal password	Falsches Passwort
Illegal processname:xxx	Nur Buchstaben und Ziffern sind erlaubt
Interpolation table missing	Die Interpolations-Tabelle für die Cryo COOLVAC ist in dieser Konfigurations-Variante nicht definiert.
I/O's missing	Eines der benötigten digitalen Signale ist in dieser Konfigurations-Variante nicht definiert.
Line already used	Eine Leitungsnummer darf nur einmal belegt werden.
Low limit < high limit	Plausibilitätsprüfung
Mod. already defined: xxx	Modulcopy nicht erlaubt (Copy-Funktion)
Mod. stil ref. by: xxx	Angesprochenes Modul zuerst löschen
Module not found	Modul existiert nicht
Must be a Ioni-gauge	Die definierte Röhre ist kein Ioni-Typ.

Meldung	Bedeutung
Name already exists	Name eines bereits existierenden Moduls
Not allowed in this State	Illegaler Haupt- oder Unterzustand (siehe Kapitel 5.2 Haupt- und Unterzustände eines Prozesses, 63)
not possible for this Gen. Type	Beim aktuellen Generatortyp wird dieser Controlmode nicht unterstützt.
Out of Range	Eingegebener Wert ist zu gross oder zu klein
Parameter must be zero	Im Layer-Modul darf nur einer der drei Parameter <i>Thickness</i> , <i>Evap. Time</i> oder <i>Feeder time</i> ungleich Null sein
Password not selected Object definition error Object name xxx already used Unknown object name Too many objects Subsystem has no DO Subsystem has no DI No object selected No user defined object No change on defined object invalid Logon	Siehe Betriebsanleitung <i>Maintenance-Statistik</i>
Pressure too high	Kammerdruck $S \cdot 10^{-3}$ mbar
Printer not available	Drucker nicht angeschlossen oder nicht eingeschaltet.
referenced by xxx	Modulfunktion nicht erlaubt, da das aktuelle Modul noch vom Modul xxx referenziert wird.
referenced. in evap. seq.: x	Modul kann nicht gelöscht werden, es wird in <i>Evaporation sequence step x</i> benutzt
RV number not configured	Gaskontroller nicht konfiguriert (siehe Kapitel 12.4.6 Konfigurationsparameter für den Gaseinlass, 348)
Sorry xxx is not a data file	File xxx ist kein gültiges Daten-File für die Trendgrafik.
Source must be off	Zur Aktivierung der entsprechenden Funktion, (z.B. Kanalselektion beim Sputtergenerator) muss die Quelle ausgeschaltet sein.
Source must/cannot be a gun	EGuns müssen vor allen anderen Quellentypen definiert werden.
Table overflow	Anzahl Layer- und GSM-Module überschreitet den darstellbaren Bereich. Nicht im Rezept verwendete Module aus der entsprechenden Liste löschen.
Timer is on	Zuerst Timer abschalten
Too many characters	Bis zu 10 Zeichen sind erlaubt

Meldung	Bedeutung
Too many modules	Maximale Anzahl Module: siehe Kapitel Die gewünschte Modulliste kann durch Öffnen des zugehörigen Modulverzeichnisses angezeigt werden (Anklicken des «+» Zeichens vor dem Modulnamen)., 224
User modules not deleted	Vom Anwender erstellte Module müssen zuerst gelöscht werden
Water must be off	Zur Aktivierung der entsprechenden Funktion, (z.B. Kanalselektion beim Sputtergenerator) muss die Quelle ausgeschaltet sein.
Water must be on	Zur Aktivierung der entsprechenden Funktion, (z.B. Kanalselektion beim Sputtergenerator) muss die Quelle eingeschaltet sein.

8.3 Systemalarme

Alarmmeldungen werden in der dafür vorgesehenen Alarmzeile über den Steuerungsbefehlen dargestellt.

Falls mehrere Alarmmeldungen gleichzeitig anstehen, wird die erste (unquitierte) xxx:-Alarmmeldung angezeigt, während die übrigen Meldungen gespeichert werden.

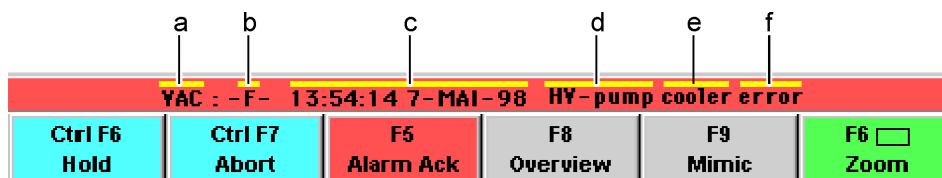


Abb. 8-3

Alarmzeile

a - Ursprung

Der Ursprung zeigt an, welches Subsystem den Fehler verursacht:

PRO: Process Controller (siehe Kapitel 8.3.5 Verzeichnis der PRO-Alarmmeldungen, 170)

VAC: Vacuum Controller (siehe Kapitel 8.3.6 Verzeichnis der VAC-Alarmmeldungen, 180)

EEC: EEC 300 (siehe Kapitel 8.3.7 Alarmmeldungen vom EEC300, 184)

QMG: Prisma (Kapitel 8.3.8 Alarmmeldungen für das Prisma, 185)

SEN: Sentinel III (siehe Kapitel 8.3.9 Alarmmeldungen vom Sentinel III, 187)

GSM: GSM 420 (Kapitel 8.3.10 Alarmmeldungen für das GSM 420, 189)

OTM: Optical Thickness Monitor (siehe Kapitel 8.3.11 Verzeichnis der OTM Alarmmeldungen, 193)

b - Kategorie (Kapitel 8.3.1 Alarmkategorien, 166)

c - Zeitpunkt des Alarms

d - Gruppe

e - Alarmart

f - Zustand (Kapitel 8.3.2 Alarmzustände, 167)

8.3.1 Alarmkategorien

Grundsätzlich gibt es drei Alarmkategorien, welche am Anfang der Alarmzeile stehen.

-I- : Information

Der Operator wird auf einen aufgetretenen Fehler aufmerksam gemacht. Dieser Fehler sollte behoben werden, bevor der Prozess gestartet wird. Ein laufender Prozess wird von einer solchen Meldung nicht unterbrochen.

-W-: Warnung

Ein Alarm dieser Kategorie verursacht eine Verzweigung zum Unterzustand *Wait* (falls der Prozess bereits läuft; siehe Kapitel Kapitel 5. Prozesse ausführen, 63). Der Operator kann im *Wait* -Zustand einen entsprechenden Entscheid treffen (Prozess abbrechen, Prozess beenden).

-F-: Fatal

Wenn ein fataler Alarm auftritt, wird das Starten des Prozesses verhindert, oder ein laufender Prozess wird sofort in den *Abort*-Zustand gebracht.

HINWEIS:

Ob ein Alarm mit I, W oder F gekennzeichnet wird, hängt nicht nur von der Art des Alarms, sondern auch vom aktuellen Prozesszustand ab.

8.3.2 Alarmzustände

PRO : -I- 07:59:21 7-APR-98 Power Fail soft at 16:30:29 4-APR-98					
		F5 Alarm Ack	F8 Overview	F9 Mimic	

Abb. 8-4

Alarmanzeige

Alarmmeldungen werden in der Alarmzeile auf unterschiedlichem Hintergrund angezeigt, und die Schaltfläche *[F5 Alarm Ack]* wird rot unterlegt eingeblendet.

Alarmzustände Die Farben der Alarmmeldung geben einen Hinweis auf den Alarmzustand:

- *[F5 Alarm Ack]* rot unterlegt bedeutet, dass ein Alarm aufgetreten ist. Gleichzeitig wird in der Alarmzeile die Fehlermeldung auf gelbem Untergrund angezeigt; am Schluss der Alarmmeldung steht *error*.
- Nachdem der Fehler behoben ist, wird erneut die Fehlermeldung auf gelbem Untergrund angezeigt; am Schluss der Alarmmeldung steht *ok*.
- Wird eine Fehlermeldung quittiert, der Fehler aber nicht behoben, wird die Fehlermeldung in der Alarmzeile rot unterlegt und *[F5 Alarm Ack]* ausgeblendet.

HINWEIS:

Bei einer auftretenden Alarmmeldung ist grundsätzlich auch das Horn eingeschaltet; ausser es handelt sich um einen Alarm der Kategorie - I -.

Dynamischer Alarm

Ein *Dynamischer Alarm* ist wie folgt definiert: Ein Fehler tritt auf, und infolgedessen wird aus Sicherheitsgründen das entsprechende Gerät sofort abgeschaltet. Dadurch ist der Fehler nicht mehr vorhanden.

Ein solcher Fehler wird in der Alarmzeile gelb angezeigt. Nach dem Quittieren wird er aus der Alarmzeile entfernt, es gibt keine O.K.-Meldung.

In der Alarmliste wird der *Dynamische Alarm* rot dargestellt (Power fail alarm).

8.3.3 Alarmquittierung

Eine Fehlermeldung kann durch Drücken von **F5** oder durch Anklicken von *[F5, Alarm Ack]* quittiert werden. Nachdem der Fehler behoben und die Fehlermeldung quittiert wurde, verschwindet die Fehlermeldung aus der Alarmzeile.

Falls in der Alarmliste des Speichers weitere Alarmmeldungen anstehen, wird die nächste unquittierte Fehlermeldung angezeigt.

Stehen keine weiteren Fehlermeldungen an, wird am Bildschirm *[F5 Alarm Ack]* ausgeblendet.

8.3.4 Alarmmeldungen der I/O-Subsysteme

8.3.4.1 Alarm Meldungen beim Kompakt PC

Exception IOB80_IO	yy	(xx siehe IOB80-Manual) „M-Modul«-Konfiguration falsch oder „M-Modul« defekt.
Exception IOB80_STAT	xx	(xx siehe IOB80-Manual)
Exception M28_DO	yy	«M-Modul»-Konfiguration falsch oder «M-Modul» defekt.
Exception M33_AO	yy	«M-Modul»-Konfiguration falsch oder «M-Modul» defekt.
Exception M34_AI	yy	«M-Modul»-Konfiguration falsch oder «M-Modul» defekt.
Exception M62_AO	yy	«M-Modul»-Konfiguration falsch oder «M-Modul» defekt.
Exception M31_DI	yy	«M-Modul»-Konfiguration falsch oder «M-Modul» defekt.
Exception M66_DI	yy	«M-Modul»-Konfiguration falsch oder «M-Modul» defekt.
Exception M66_DO	yy	«M-Modul»-Konfiguration falsch oder «M-Modul» defekt.

(yy) = die von der Software erwartete Hardware-Adresse des Moduls.

8.3.4.2 Alarm Meldungen bei Dezentral I/O's

Exception Node xx	y	INVLD BOARD NUM	Fehler während der Initialisation
Exception Node xx	y	INVLD IO ADDR	Fehler während der Initialisation
Exception Node xx	y	INVLD MPM ADDR	Fehler während der Initialisation
Exception Node xx	y	INVLD INTR NUM	Fehler während der Initialisation
Exception Node xx	y	INVLD CARD CODE	Fehler während der Initialisation
Exception Node xx	y	INVLD NODE HD	Falscher node handle
Exception Node xx	y	INVLD NODE STATE	Node handle bereits geschlossen
Exception Node xx	y	NODE NOT READY	Node ist nicht bereit
Exception Node xx	y	WRONG DEV TYP	falsches node handle
Exception Node xx	y	DEV NOT READY	Local bus master noch nicht bereit
Exception Node xx	y	INVLD PERM	Anschluss typ nicht bereit für Kanal
Exception Node xx	y	MPM NOT AVALBL	Support kontaktieren
Exception Node xx	y	NODE NOT PRES	Node nicht vorhanden
Exception Node xx	y	INVLD DEV NAME	Falscher device Name
Exception Node xx	y	NO MORE HNDL	keine freien Hanlde mehr zur Verfügung
Exception Node xx	y	PARA OUT OF RANGE	Falscher Parameter
Exception Node xx	y	AREA EXCDED	Datengrenze überschritten

Exception Node xx	y	INVLD DATA CONS	Datenkonsistenz nicht erlaubt
Exception Node xx	y	DTA NOT PRESENT	Support kontaktieren
Exception Node xx	y	MSG TO LONG	Nachricht oder Befehl ist zu lang
Exception Node xx	y	NO MSG	keine Nachricht vorhanden
Exception Node xx	y	NO MORE MAILBOX	keine freie Mailbox vorhanden
Exception Node xx	y	SVR IN USE	Send vector register in gebrauch
Exception Node xx	y	SVR TIMEOUT	Falscher Node aufgerufen
Exception Node xx	y	AVR TIMEOUT	Falscher Node aufgerufen
Exception Node xx	y	COP USES MA	Support kontaktieren
Exception Node xx	y	PC USES MA	Support kontaktieren
Exception Node xx	y	INVLD CMD	Funktion von Treiber nicht unterstützt
Exception Node xx	y	TSR NOT LOADED	Support kontaktieren
Exception Node xx	y	INVLD PARAM	Befehl hat falsche parameter
Exception Node xx	y	WRONG BOARD REV	Falsches Board
Exception Node xx	y	INVLD HWND	Falsches window handle
Exception Node xx	y	BOARD NOT PRES	Board nicht vorhanden
Exception Node xx	y	INVLD INIT PARAM	INI File eintrag falsch
Exception Node xx	y	DRV INVLD FUNC	unbekannte Treiber funktion
Exception Node xx	y	WINDOWS NT ERROR	Betriebssystem abhängiger Fehler
Exception Node xx	y	NET FAIL WATCHDOG	Ethernet Fehler, watchdog
Exception Node xx	y	NET FAIL OPEN HDL	Ethernet Fehler, Handle
Exception Node xx	y	NET FAIL R/W	Ethernet Fehler, lesen/schreiben
Exception Node xx	y	VALUE OVERRANGE	Analog Wert überschritten
Exception Node xx	y	VALUE UNDERRANGE	Analog value unterschritten
Exception Node xx	y	OPEN CIRCUIT	Offener Stromkreis
Exception Node xx	y	INVALID VALUE	Falscher Wert
Exception Node xx	y	INVALID CONFIG	Falsche Konfiguration
Exception Node xx	y	MODULE DEFECTIVE	Analog Modul defekt
Exception Node xx	y	OPEN DATAHDL	Data Handle kann nicht geöffnet werden
Exception Node xx	y	init error AO Board	Fehler bei initialisation Analog Module

(xx) = Nummer des Nodes.

(y) = lesen oder schreiben auf Digital- oder Analog- Module.

8.3.5 Verzeichnis der PRO-Alarmmeldungen

Alarmursprung PRO

Gruppe	Geräte-ID	Alarmart	Ursache
Shutter	1,2,3...		Keine Blendenrückmeldung innerhalb der Zeitüberwachung (10 s)
		water	keine Wasserrückmeldung bei Blenden mit Wasserkühlung (Digital Input <i>di shutter water</i> = 0)
Heat Shutter			keine Rückmeldung vom <i>Heat Shutter</i> innerhalb 30s
RF-Etch		failure	Der Generator meldet einen Fehler
		gener. on gener. ready interlocks polarity water match-box water generator	Die vom Alarm bezeichnete Rückmeldung fehlt
		power	Bei Spannungsregelung ist die Leistung ausserhalb der Rezeptlimite
		reflec. power	Rückwärtsleistung ausserhalb der Rezeptlimite.
		voltage	Bei Leistungsregelung ist die Spannung ausserhalb der Rezeptlimite

Gruppe	Geräte-ID	Alarmart	Ursache
Source	1,2,3	Ursachen von Verdampferquellen	
		-	Allgemeiner Quellenfehler (Heizfaden)
		HV	Hochspannungsfehler
		movement	Rückmeldung der In/Out-Position nicht korrekt.
		boatwater	Wasserrückmeldung fehlt
		EEC local	EEC420 ist auf lokal geschaltet
		EEC remote	EEC420 ist auf remote geschaltet
		EEC420	Fehler am EEC420. Genaue Fehlerursache kann am LCD-Display des EEC420 abgelesen werden
		boat	Unterbruch des Schiffchens oder Fehler am Steuergerät. Der Fehler wird durch <i>Partial load failure</i> des Steuergerätes ausgelöst.
		water	Rückmeldung für Wasser fehlt.
		Ursachen von Sputterquellen	
		airpurge	Das Quellenwasser soll eingeschaltet werden, aber Airpurge ist noch aktiv. Die Airpurge-Funktion wird in diesem Fall automatisch abgeschaltet.
		chopper	Der Chopper ist nicht bereit. Siehe Betriebsanleitung DC-Chopper DCH 105
		failure	Der Generator meldet einen Fehler
		gener. on	Der Generator liefert keine Sputterleistung
		gener. ready	Der Generator ist abgeschaltet
		msu	Der Generator soll eingeschaltet werden, obwohl kein Magnetron angewählt ist. Die Magnetronauswahl soll geändert werden, obwohl der Generator noch nicht ausgeschaltet ist.
		param. change	Generatorparameter (TAP, Magnetron No., Controlmode) sollen gewechselt werden, obwohl der Generator noch eingeschaltet ist. Zum Wechsel dieser Parameter muss der Generator ausgeschaltet sein.
		polarity	Das Plasma hat nicht innerhalb von 60 Sekunden gezündet. Als das Plasma gebrannt hatte, hat die Rückmeldung länger als 10 Sekunden gefehlt.
		power	Spannungsregelung; Leistung ausserhalb Rezeptlimit
		reflec. power	Rückwärtsleistung ausserhalb der Rezeptlimite

Gruppe	Geräte-ID	Alarmart	Ursache
		voltage	Anlagentyp MSP 1000: Die Spannung ist ausserhalb der Rezeptlimite. (Siehe Kapitel Targetlife/Voltagecontrol) Andere Anlagentypen: Leistungsregelung; Spannung ausserhalb Rezeptlimit
		water	Rückmeldung für Wasser fehlt
Rotation			Kalottenrotation ausserhalb der Toleranz
Isolation			Isolationsfehler in der 24 V-Versorgung
Automa mode			Autom. oder man. Betrieb (E-Gun, RF-Ätzen etc.)
Dist. shield		1,2	Keine Rückmeldung von der Verteilerblende innerhalb der Zeitüberwachung
Chamber			Prozesskammer offen, NOT-AUS-Taste nicht zurückgesetzt
Xtalholder	1,2,3...	Backup	XTC hat Reservequarz angesteuert (*)
		Communication	Keine Kommunikation zum XTC Verbindung (Kabel, Stecker) und Spannungsversorgung überprüfen.
		Crystal switching fails	Quarzwechsler dreht nicht. (Kann den Quarz nicht wechseln)
		Failure	Der zur Rate-Regelung verwendete Quarz ist defekt u. kein Reservequarz ist verfügbar (**)
		full	Alle Quarze sind voll beschichtet (siehe Kapitel 7.6 Steuerbefehl Xtal, 138)
		Maximum power	Maximale Leistung aus Rate-Modul wird überschritten
		Power fail	Das XTC hatte einen Netzausfall
Power fail		soft	Netzunterbrechung der KHAN Steuerung Pumpstand läuft nach dem Wiederaufstarten der Steuerung normal weiter.
		hard	Netzunterbrechung der KHAN Steuerung. Pumpstand wird abgeschaltet.
Exception			Ausnahmestände: Fehler in der Steuerungssoftware (I/O-Karte konnte nicht adressiert werden. (Siehe Kapitel 8.3.4 Alarmmeldungen der I/O-Subsysteme, 168)

Gruppe	Geräte-ID	Alarmart	Ursache
Watchdog		soft	wie Power fail; der Watchdog der KHAN Steuerung hat angesprochen.
		hard	
Maintenance		predictive	Siehe Kapitel 11.5, 310, Unterhaltsstatistik.
		preventive	
And-Gnd-Vol.			Die Rückmeldung <i>Anode Ground</i> ist nicht innerhalb von 5 Sekunden erfolgt (siehe Kapitel 10.13.2.3, 290)
Plasm. source		Ursachen von ELM mit HW-Ctrl	
		-	Die Rückmeldung Filament ist nicht innerhalb von 5 Sekunden erfolgt (siehe Kapitel 10.13.2.3, 290)
		arc current	Die Rückmeldung Bogenstrom ist nicht innerhalb von 10 Sekunden erfolgt (siehe Kapitel 10.13, 286)
		Ursachen von ELM mit SW-Ctrl	
		Water	Die Plasmaquellen haben kein Wasser (siehe Kapitel 7.9, 144). Filament ist eingeschaltet oder Beschichtungsprozess mit Extended Layer > Kategorie Warning. Filament ist ausgeschaltet > Kategorie Information.
		Filament broken	Filament ist unterbrochen. Beim Einschalten: Kein Filament steht zur Verfügung. Während des Betriebes: Das aktuelle Filament ist gebrochen.
		Filament interlock water off; Filament interlock pumpstation mode; Filament interlock safety circuit	Filament kann nicht eingeschaltet werden (siehe Kapitel 7.9, 144). Folgende Elemente können die Verriegelung verursachen: – Wasser der Plasmaquelle – Pumpstandmode – Sicherheitskreis
		Filament life limit	Ein Filament hat die Lebensdauer überschritten (siehe Kapitel 7.9, 144)
		Filament Current low	Setpoint filament current ist kleiner als die zugehörige Überwachungslimite (10A)

Gruppe	Geräte-ID	Alarmart	Ursache
		Pumpstation mode	Ein anderer Pumpmode als Pump oder Throttle wurde angewählt (siehe Kapitel 7.9, 144)
		Arc Current	Arc Current hat die Limite unterschritten (siehe Kapitel 7.9, 144)
		Anode Ground Voltage	Anode Ground Voltage hat die Limite unterschritten (siehe Kapitel 7.9, 144)
		Arc interlock fil off; Arc interlock src assign; Arc interlock src off	Der Bogen kann nicht eingeschaltet werden. Folgende Elemente können die Verriegelung verursachen: – Filament nicht eingeschaltet – Bogen ist keiner Beschichtungsquelle zugeordnet. – Beschichtungsquelle ist nicht eingeschaltet
		Coil Current	Der Strom der Fokussierspule hat die untere Limite unterschritten (siehe Kapitel 7.9, 144)
CTI	1...2	Communication	Die Kommunikation zur CTI-Cryo ist unterbrochen. Unterbruch der Leitung, CTI-Cryo ist abgeschaltet.
		Checksum error	Die Checksumme einer empfangenen Meldung ist falsch.
		Cmd error	Ein Befehl wird durch die CTI-Cryo nicht ausgeführt.
		Send error	Die CTI ist nicht im erwarteten Modus.
Glow error			Glimmstrom ist ausserhalb der Grenzwerte (nur falls <i>Glow</i> definiert).
Heater			Heizungsunterbrechung oder Defekt am Heizungssteuergerät. Fehler wird durch <i>Partial load failure</i> (Rückmeldung <i>di heater plf</i>) des Steuergerätes angezeigt.
	1...4		Heizstrom 1...4 überschreitet für mehr als 60 Sekunden die max. zulässige Abweichung vom Sollwert. (Siehe Kapitel 12.4.2 Konfigurationsparameter für Heizen/Ätzen, 331)
		Sensor fail	Der Temperatursensor ist defekt oder nicht angeschlossen (Temperatur < 5 [DEGR:C]).

Gruppe	Geräte-ID	Alarmart	Ursache
Timer	1...40	pending	Der entsprechende Timer aus dem Wochenfahrplan kann im Moment nicht aktiviert werden.
		executed	Der entsprechende Timer wurde nachträglich aktiviert. (Siehe Kapitel 7.10 Timer, 149)
		no pump	Pumpstandbefehl konnte nicht ausgeführt werden, weil z.Bsp. Prozesskammer offen war. Bei Baffle mit Polycoldkühlung; Polycold nicht bereit.
Bad vacuum			Der Kammerdruck hat den Parameter max. pressure (im Pretreatment) überschritten.
Chopper		rotation off	Die Blende des Choppers rotiert nicht. Der Quarz detektiert keine reduzierte Rate.
		stop retry	Die Blende des Choppers hat nicht in der Stopposition angehalten. Der Chopper startet für eine kurze Zeit und es wird erneut versucht, ihn in der Stopposition anzuhalten.
		not in position	Die Blende des Choppers ist nicht in der Stopposition. Der Quarz detektiert keine Beschichtungsrate, wenn der Chopper nicht rotiert.
CNF		xxx	User Alarm definiert in der Konfiguration xxx = Alarmtext aus der Konfiguration. (siehe Kapitel 12.4.3 Konfigurationsparameter für Rot./Alarms etc., 334 unter «ALARMS»)
Cool timeout			Meissnerfalle ist nicht innerhalb der definierten Zeit kalt. Rezeptparameter oder Stickstoffversorgung überprüfen (siehe Kapitel 10.1 Pretreatment, 237 und Kapitel 12.4.8 Konfigurationsparameter für Meissner/Baffle, 360). Konfigurationsfehler: In der Konfiguration ist ein Temperaturfühler für die Meissnerfalle konfiguriert, obwohl kein Temperaturfühler existiert. Heatfinish Temp = 0 setzen.
Device Ident unexpected: up=xx, low=yy			Der Device Identifier in der Konfiguration und Gerät stimmt nicht überein. Einstellungen in der Konfiguration und dem entsprechenden Gerät überprüfen. Verbindungskabel zwischen KHAN und dem entsprechenden Gerät prüfen.

Gruppe	Geräte-ID	Alarmart	Ursache
Msg. unexpected: SxFy			Die KHAN Steuerung hat eine unbekannte Meldung vom entsprechenden Gerät empfangen. Alarmliste, Prozessstatistik ausdrucken und beschreiben, wann ist der Fehler aufgetreten. Alarmliste, Prozessstatistik zu Evatec senden.
Msg. err.S9Fz (zz) in SxFy			Das entsprechende Gerät hat eine unbekannte Meldung von der KHAN Steuerung empfangen. Alarmliste, Prozessstatistik ausdrucken und beschreiben, wann ist der Fehler aufgetreten. Alarmliste, Prozessstatistik zu Evatec senden.
Gas x controller	x = 1...10	high	Das Regelventil ist zu lange voll geöffnet. Reglersollwert, Messwert, Konfiguration und Gasversorgung überprüfen.
		low	Das Regelventil ist zu lange geschlossen. Reglersollwert, Messwert, Konfiguration und Gasversorgung überprüfen
		Sensor	Rückmeldungskabel, Messröhren defekt.
Heat water			Das Kühlwasser der Heizung ist nicht im richtigen Zustand. (ein-/ausgeschaltet)
Coating			Die Beschichtungszeit ist im Verhältnis zur Enddicke und zur Sollrate zu lange. (Die maximale Layer time = 2.5 x Enddicke / Sollrate, aber mindestens 10 Sekunden)
Long pump			Die Evakuierungszeit hat den im Parameter <i>pump timeout</i> (im Pretreatment) festgelegten Wert <i>überschritten</i> .
MPS		Cmd Error	Ein Befehl wird durch das MPS-Gerät nicht ausgeführt.
		Communication	Keine Kommunikation zum MPS. Verbindung (Kabel, Stecker) und Spannungsversorgung überprüfen.
		xxx	xxx siehe Betriebsanleitung MPS 5001
No orderly shutdown			KHAN wurde nicht geregelt beendet. Dies kann 3 verschiedene Ursachen haben: – Beenden durch Stromausfall – System-Reset vom «Watchdog» ausgelöst – Bedienungsfehler (nicht Beenden mit Ctrl-End , siehe Kapitel 2.8.2, 23)

Gruppe	Geräte-ID	Alarmart	Ursache
PEM (PEM04 Plasma Emission Monitor)	1...4. Chan.	Calibration Error	Die PEM-Kalibrierung konnte nicht innerhalb von 60 Sekunden durchgeführt werden. (Siehe Kapitel Targetlife\Calibration Intensiv)
		Communication	Keine Kommunikation zum PEM. Verbindung (Kabel, Stecker) und Spannungsversorgung überprüfen.
		Intensity Deviation Error	Die Intensity ist länger als 20 Sekunden ausserhalb der zulässigen Rezeptlimite. (siehe Kapitel Power-Modul\Intensity Deviation)
		Sensity Range Error	Die vom PEM gemessen und KHANGesendeten Werte sind ausserhalb des zulässigen Bereichs (0...996). Regelparameter, Kalibrierwert oder Sensorabschwächung überprüfen.
		Voltage Decrease Error	Substrat Endkriterium (Spannungsveränderung) <i>Pre open</i> wurde nicht innerhalb von 20 Sekunden erreicht
Safety circuit			Sicherheitskreis ist unterbrochen.
SEQ		xxx	Alarm des Sequenzerrezepts. xxx = Alarmtext aus dem Sequenzerrezept. Detaillierte Alarmbeschreibung siehe Beschreibung des entsprechenden Sequenzerrezepts.
Vent stop			<i>Vent stop</i> (Posttreatment) ist auf yes gesetzt, der Prozess wird nach Partialvent3 angehalten. Ctrl-F5 (Next) setzt Prozess fort (Vent)
«Element»	«Dev»	below limit	Parameter <i>Low Limit</i> im Limit Check Modul unterschritten (siehe Kapitel 10.11, 281)
		above limit	Parameter <i>High Limit</i> im Limit Check Modul überschritten (siehe Kapitel 10.11, 281)
		in limit	Der überwachte Parameter ist innerhalb der Parameter <i>Low Limit</i> und <i>High Limit</i> (siehe Kapitel 10.11, 281)
LM78Temp		device above limit	CPU Temperatur hat die Limite überstiegen (siehe auch FanSpeed, Kapitel 11.3, 307)
FanSpeed		device below limit	Kühlventilator der CPU hat eine zu geringe Drehzahl (siehe Kapitel 11.3, 307)
BattV		device above limit	Backup-Batterien haben eine zu geringe Spannung (siehe Kapitel 11.3, 307). Es müssen beide Batterien an der Front des Systemschassis gewechselt werden (siehe Abb. 2-2, 16).

Gruppe	Geräte-ID	Alarmart	Ursache
5V		device above/below limit	Zugehörige Spannungsversorgung hat Limite überschritten (siehe Kapitel 11.3, 307)
3V		device above/below limit	Zugehörige Spannungsversorgung hat Limite überschritten (siehe Kapitel 11.3, 307)
12V		device above/below limit	Zugehörige Spannungsversorgung hat Limite überschritten (siehe Kapitel 11.3, 307)
-12V		device above/below limit	Zugehörige Spannungsversorgung hat Limite überschritten (siehe Kapitel 11.3, 307)
CPUV		device above/below limit	CPU «core» Spannung hat Limite überschritten (siehe Kapitel 11.3, 307)
WFG (Wave Form Generator)	1...2	Cmd Error	Befehl wird durch das WFG-Gerät nicht ausgeführt.
		Communication	Keine Kommunikation zum WFG. Verbindung (Kabel, Stecker) und Spannungsversorgung überprüfen.
		Convert error (status = xxx)	Der Parametersyntax im WFG-Rezept ist nicht korrekt. Alarmliste ausdrucken und an Evatec senden.
		Modulation type/Rotation partition	Die Parameter Modulation type und Rotation partition passen nicht zusammen. Bei Modulation type = Gradient muss der Parameter Rotation partition eine gerade Zahl sein.
		Rotation partition	Die Rotation partition Parameter im Beschichtungsrezept und im WFG-Rezept stimmen nicht überein. (siehe Kapitel 10.1 Pretreatment, 237)
		Read error (status = xxx)	Fehler beim Lesen des WFG-Rezepts. Alarmliste, Prozessstatistik ausdrucken und beschreiben, wann ist der Fehler aufgetreten. Alarmliste, Prozessstatistik und Fehlerbeschreibung an Evatec senden.
		recipe xxx not found	Das WFG-Rezept xxx wurde nicht gefunden. Rezeptname oder WFG-Rezeptliste überprüfen. (siehe Kapitel Pretreatment\WFG)

Gruppe	Geräte-ID	Alarmart	Ursache
		Unknown modulation type xxx	Modulation type xxx ist unbekannt. Die aktuelle Version der KHAN Steuerung kann diesen Typ nicht bearbeiten. WFG-Rezept überprüfen.
		xxx	Siehe Betriebsanleitung WFG
xxx controller		high	Der Stellwert des Reglers ist zu lange auf dem Maximum. Reglersollwert, Messwert und Konfiguration überprüfen.
		low	Der Stellwert des Reglers ist zu lange auf dem Minimum. Reglersollwert, Messwert und Konfigurationüberprüfen.
		Sensor	Rückmeldungskabel, Sensor defekt.

(*) Am Ende des Alarmtextes befinden sich zusätzlich Informationen im Format xxx/yyyyyy.

(**) Am Ende des Alarmtextes befinden sich zusätzlich Informationen im Format yyyyyy.

xxx = Nummer des gewählten Reservequarzes

yyyyyy = Diese Information wird nur angezeigt, wenn der Prozess angelaufen ist. Nach dem Start des Prozesses wird geprüft, ob der Quarz, der im Source-Modul definiert ist, defekt ist. Im Falle einer Störung ist yyyyyy der Name des entsprechenden Source-Moduls.

8.3.6 Verzeichnis der VAC-Alarmmeldungen

Alarmursprung VAC

Gruppe	Geräte-ID	Alarmart	Ursache
Gauge	P1, P2, P3, P4, Gas1, Gas2, ...	-	Rückmeldungskabel, Messröhren defekt
		warning	Warning: Fehler der ITR100 Röhre (siehe Bedienungsanleitung ITR100)
	tpg/img300		Am TPG300 oder am IMG300 ist ein Fehler aufgetreten. Die genaue Ursache des Fehlers muss am TPG300, IMG300 abgelesen werden.
Valve	Gate, Throttle, Foreline, Bypass, Highvacuum, Highvacuum PC, Ventil, Ventil-2, Shut off		Ventil defekt, Rückmeldungen
FV-pump		- warning failure	Keine Rückmeldung (di_fv_pump1_rpm) FV-pump im Warning Zustand (di_fv_pump_warning = 0) FV-pump im Failure Zustand (di_fv_pump_failure = 0)

Gruppe	Geräte-ID	Alarmart	Ursache
HV-pump-SC HV-pump-PC		-	Allgemeine Fehlermeldung (Temperatur, Umdrehungszahl)
		Cooler	Kühlrückmeldung fehlt («di_hv_pump_SC_cooler_feedback») Bei Leybold Cryo: Allgemeiner Fehlerfall. Detail siehe Cryo-Display. («di_hv_pump_xx_failure» = 1)
		ON fail	Leybold Cryo: Ready-Rückmeldung fehlt. («di_hv_pump_xx_ready» = 0)
		OFF fail	Leybold Cryo: Regeneration-Rückmeldung fehlt. Das Kommando Cryo OFF wurde nicht ausgeführt. («di_hv_pump_xx_stat_regen» = 0)
		Regen. Warning	Leybold Cryo: Regeneration-Warning ist aktiv. Die Cryo soll sobald als möglich regeneriert werden. («di_hv_pump_xx_regen_warning» = 1)
		Regen. error	Die Pumpe ist nach 10 Repurge-Zyklen nicht bereit.
		Regen. valve	Das Regenerierventil schaltet nicht. Kein oder zu wenig Regeneriergas vorhanden.
		Emergency	Die Cryopumpe hat die «Startup»-Temperatur überschritten. (siehe Kapitel 12.4.7 Konfigurationsparameter für den Pumpstand, 352 unter «CRYO»)

Gruppe	Geräte-ID	Alarmart	Ursache
Meissner		Cooler	Kühler-Rückmeldungssignal ist länger als 60 Sekunden auf «low» oder die LN2-Temperatur bleibt zu lange hoch. (siehe Kapitel 12.4.8 Konfigurationsparameter für Meissner/Baffle, 360).
		Sensor	Sensor defekt: ♦ «di_meissner_sensor_nok» = 1 ♦ Falls LN2 konfiguriert: «ai_meissner_ln2» kleiner als 0.5 V oder grösser als 9.5 V.
		Compressor	Polycold-Kompressor defekt. Keine Rückmeldung.
		Valve	LN ₂ -Ventil öffnet oder schliesst zu spät. (siehe Kapitel 12.4.8 Konfigurationsparameter für Meissner/Baffle, 360)
		Heat time-out	Meissner bleibt beim Aufheizen zu lange kalt. (siehe Kapitel 12.4.8 Konfigurationsparameter für Meissner/Baffle, 360)
Baffle		Cooler	LN ₂ -Temperatur bleibt zu lange hoch, oder Kühler-Rückmeldung di_baffle_cooler_ok bleibt aus. (siehe Kapitel 12.4.8 Konfigurationsparameter für Meissner/Baffle, 360)
		Sensor	LN ₂ -Temperatur bleibt zu lange hoch. (siehe Kapitel 12.4.8 Konfigurationsparameter für Meissner/Baffle, 360)
		Compressor	Polycold Compressor defekt. Keine Rückmeldung
		Valve	LN ₂ -Ventil öffnet oder schliesst zu spät. (siehe Kapitel 12.4.8 Konfigurationsparameter für Meissner/Baffle, 360)
		Reg. time-out	Der Regeneriervorgang dauert zu lange. (siehe Kapitel 12.4.8 Konfigurationsparameter für Meissner/Baffle, 360)
		Freon	Die Rückmeldung di_freon_cool bleibt länger als Cool time max. aus. (siehe Kapitel 12.4.8 Konfigurationsparameter für Meissner/Baffle, 360)
Water			Kammerwasser; Ventil defekt; Rückmeldungen

Gruppe	Geräte-ID	Alarmart	Ursache
Timeout		Foreline Bypass Pump out	Leck oder „Time«-Parameter falsch programmiert. (siehe Kapitel VAC-Konfiguration)
Resources		Compres. Air	Keine Druckluft. (Digital Input di_compressed_ air = 0)
		N ₂	Kein Stickstoff (Digital Input di_N ₂ _ok = 0)
HPA		-	Keine Rückmeldung von der Turbopumpe
		pressure high	Der Druck im HPA ist zu hoch. (Siehe Kapitel VAC Konfiguration/HPA Pressure (Dev))
WKP / Diff			Motorschuttschalter der WKP hat angesprochen, oder eine (oder mehrere) Phasen der Diff sind ausgefallen.

8.3.7 Alarmmeldungen vom EEC300

Alarmursprung EEC

Siehe Betriebsanleitung zum EEC300, Kapitel «Fehlermeldungen».

Alarm	Ursache
communication	Keine Kommunikation mit EEC300. Verbindung (Kabel, Stecker) und Spannungsversorgung überprüfen.
Device Ident unexpected: up = xx, low = yy	Beschreibung siehe Alarmursprung PRO
Msg. unexpected: SxFy	
Msg. err.S9Fz (zz) in SxFy	
Guntyp/Sweep y. xxxxxx	Dieser Sweeptracktyp kann mit der aktuellen Quelle nicht ausgeführt werden. y = Quellennummer, xxxxxx = Name des Sweepmoduls.
Remote ctrl.	Die Quelle wurde via EEC-Fernbedienung abgeschaltet.
Wrong version	Diese EEC300-Version ist nicht bekannt.

8.3.8 Alarmmeldungen für das Prisma

Alarmursprung QMG

Gruppe	Alarmart	Ursache
Check-point	1 bis 8	Der Partialdruck (oder Partialdruckverhältnis) des entsprechenden Checkpoints im QMG-Modul ist ausserhalb des erlaubten Bereichs.
Communication		Keine Verbindung zum Prisma. Überprüfen Sie Verbindung (Kabel, Stecker) und Netzteil.
Control Mode		Dieser Fehler tritt nur auf, wenn die KHAN mit dem Prisma via QUADSTAR mit KHAN Interface angesteuert wird.
	Local	Das KHAN Interface arbeitet im Local Mode (QUADSTAR Betrieb).
	Remote	Das KHAN Interface arbeitet im Remote Mode (Prisma-Befehle vom KHAN werden aufgeführt).
	QMS control stack overflow	Interner Programmspeicher Überlauf
	Reset error	Reset Schaltung defekt
	QMS control watchdog error	Watchdog-Timer defekt
	QMS control EPROM defect	Checksumme des QMS-EPROM's stimmt nicht
	QMS control NOVRAM defect	Parameterspeicher defekt
	QMS control dual port RAM def.	Zugriff auf QMS-Kontroller defekt
	QMS control buffer RAM defect	Arbeitsspeicher defekt
	DSP EPROM defect	Checksumme des Signalprozessor EPROM's stimmt nicht
	DSP dual port RAM defect	Zugriff auf Signalprozessor defekt
	Monitor-DAC error	Servicemeldung
	Resolution -DAC error	Servicemeldung
	AO-DAC error	Servicemeldung
	QMS control dual port RAM def.	Zugriff auf QMS-Kontroller defekt
	QMS control buffer RAM defect	Arbeitsspeicher defekt

Gruppe	Alarmart	Ursache
	DSP EPROM defect	Checksumme des Signalprozessor EPROM's stimmt nicht
	DSP dual port RAM defect	Zugriff auf Signalprozessor defekt
	Monitor-DAC error	Servicemeldung
	Resolution -DAC error	Servicemeldung
	AO-DAC error	Servicemeldung
Control	ADC error	Servicemeldung
	QMS control idle error	Betriebssystem des QMS überlastet
	SEM error	Fehler in der SEM Hochspannung
	CD error	SEM Hochspannung am HV421 überlastet oder defekt
	Ion source error	IS420-Spannung V1...V9 ausserhalb des Sollwertes
	Filament 1 defect	Filament 1 defekt
	Filament 2 defect	Filament 2 defekt
	Emission error	Emissionsstrom entspricht nicht dem vorgegebenen Sollwert
	CAN error	Fehlfunktion des CAN-Kontrollers
	Parameter lost	Werte im NVRAM verloren (Batterie leer oder EPROM wurde gewechselt)
	Comm. error QMS control DSP	Kommunikation via Dualport RAM nicht i.O.
	Comm. error on LAN	Kommunikation via LAN-Schnittstelle nicht i.O.
	Comm. error on RS-232-C	Kommunikation via RS232-Schnittstelle nicht i.O.
	RF error	Fehler in der HF-Stufe QMH400/410
	Integrator error	Integrator < Untergrund-Messwert

Fehlermeldungen siehe auch *QUADSTAR* Bedienungsanleitung.

8.3.9 Alarmmeldungen vom Sentinel III

Alarmursprung SEN

Alarmursprung für das **erste** Sentinel III werden im Alarmtext mit SEN1 gekennzeichnet.

Alarmursprung für das **zweite** Sentinel III werden im Alarmtext mit SEN2 gekennzeichnet.

Gruppe	Alarmart	Ursache
communication		Dieser Fehler tritt nur auf, wenn die KHAN mit dem Prisma via QUADSTAR mit KHAN Interface angesteuert wird.
Wrong version		Diese Sentinel III-Version ist nicht bekannt.
Response	bad request not valid not executed retry msg	Kommunikationsproblem mit dem Sentinel. Alarmliste, Prozessstatistik ausdrucken und beschreiben, wann der Fehler aufgetreten ist. Alarmliste, Prozessstatistik und Fehlerbeschreibung an Evatec senden.
Stop	Programm loss Power loss Bad position Emission off Xtal failure Maxim.power (y) Filt.cchanger no Filt.chan Xtal conflict External Sensor fail Ratio State finish	Sentinel III error Siehe Sentinel III-Manual Section 2, Kapitel 2.8 «Messages» und Section 7, Kapitel 7.2.5 «Status Variable ID's (y) bezeichnet die Kanal-Nummer

Gruppe	Alarmart	Ursache
Status	Calibr.error (y) Test mode Leak 50 Emission off Xtal failure Maxim.power (y) Leak maximum Emission (1) Cable (1)	Sentinel III error Siehe Sentinel III-Manual Section 2, Kapitel 2.8 «Messages» und Section 7, Kapitel 7.2.5 «Status Variable ID's» (y) bezeichnet die Kanal-Nummer
	Rate low (y)	Die aktuelle Rate ist kleiner als 50 % Sollrate (siehe Kapitel 12.4.3, 334 und Kapitel 12.5.2, 379)
Device Ident unexpected: up = xx, low = yy		Beschreibung siehe Alarmursprung PRO
Msg. unexpected: SxFy		
Msg. err.S9Fz (zz) in SxFy		

Die Fehlermeldung der Gruppe «sen_stop» unterbrechen den Prozess (Alarm Kategorie WARNING)

Die Fehlermeldung der Gruppe «status» werden nur angezeigt (Alarm Kategorie INFORMATION)

(1) = Emission und Cable haben die Alarmkategorie Warning (siehe auch Kapitel 12.4.3 Konfigurationsparameter für Rot./Alarms etc., 334 und Kapitel 12.5.2 Konfigurationsparameter am SENTINEL III, 379)

8.3.10 Alarmmeldungen für das GSM 420

Alarmursprung GSM

Gruppe	Alarmart	Ursache
Sender	lamp error	Senderlampe defekt
	blind error	Blendenantrieb defekt
	missing	keine Lichtsenderlampe
	light low	Lichtintensität zu niedrig
	light high	Lichtintensität zu hoch
	power 1 hot	Power supply 1 ist zu heiss
	power 2 hot	Power supply 2 ist zu heiss
	reflex hot	Reflex-Sender ist zu heiss
	transm hot	Transmission-Sender ist zu heiss
	transm blind	Transmission-Blende defekt
	reflec. life	Reflex-Sender Lebensdauer abgelaufen
	transm. life	Transmission-Sender Lebensdauer abgelaufen
Glas Changer	Storage err.	Glaswechsler defekt
	full/empty	Glassilo voll oder leer
	Glas missing	Gewünschtes Glas nicht verfügbar
	posit empty	Kein Glas in Messposition
	comand error	Kommando für GTC400 nicht erlaubt
	Heater absen	Heizung nicht vorhanden (fehlt)
	Heat sensor	Sensor der Heizung defekt
	Temp high	Temperatur der Heizung zu hoch
	Temp low	Temperatur der Heizung zu tief
	Heat time	Heater time out
	Heater error	Heater power error
	Heat answer	Heizung gibt keine Antwort
	Lift removed	Liftarm sollte nicht in der Glas-Position sein
	Lift missing	Liftarm wurde ausgefahren

Gruppe	Alarmart	Ursache
Receiver	detc. wrong	Falschen Detektor gewählt
	changer err.	Defekt im Lichtwechsler
	filter error	Defekt im Filterwechsler
	grating err.	Defekt im Grating-Antrieb
	lambda error	Lambda-Messeinheit ausserhalb Grenzen
	grat. absent	Grating fehlt (für Scanner)
	Light unstab	GSM-State ist «ready», aber das Licht ist noch nicht stabil
Algorithm	Single time	Messfehler (Messung ausserhalb des Messbereichs)
	noise increm	Signalrauschen steigt an
	manual Stop	Kein autom. Abschalten mehr möglich
	param. error	Es wurden falsche Parameter eingegeben (STOP- und SIGNAL-Parameter nicht kompatibel $TL/4 < 40$ sec)
	noise high	Zuviel Rauschen für ein zuverlässiges automatisches Abschalten
	outl. error	Drastische Rateänderung, Abschaltautomatik vorübergehend ausser Betrieb
	outl. Init	Abschaltautomatik funktioniert nicht mehr
	calc error	Kalkulationsfehler (z.Bsp. Division durch 0)
	late stop	Die Abschaltung erfolgte zu spät
	excess tim	Rechenzeit länger als Messintervall
	reduc. accur	Abschaltgenauigkeit durch Rauschen reduziert
	rel.pt.error	Der relative Abschaltpunkt liegt ausserhalb des Messbereichs
	ext.befor pt	Der Abschaltpunkt liegt nicht vor dem nächsten Extremwert
	Quad calc	Fehler in der abschalt-Algorithmus-Arithmetik
	early extrem	Extremwert wurde zu früh gefunden

Gruppe	Alarmart	Ursache
Setup	paramet. bad	Parametersatz im GSM-Modul enthält Fehler
	not done	GSM 420 Setup vor dem Start der Beschichtung nicht ausgeführt Grund: Defekt oder die im Rate-Modul spezifizierten Delay und Ramping time (s) sind zu kurz (*)
	command erro	GSM 420 nimmt Kommando von der KHAN nicht an (z.Bsp. wenn GSM 420 durch local-remote-Umschaltung in undefiniertem State ist)
	comnd denied	GSM hat ein Kommando von der KHAN abgewiesen
	wrong state	GSM befindet sich im falschen State (Zustand)
	GEC error	GEC nicht erlaubt
	GEC denied	GEC-Kommando abgewiesen
Power Fail	soft error	Alle Daten ok
	hard error	Alle Daten zerstört
Exception	1	Interne GSM-Softwarefehler Beim Auftreten bitte mit Evatec-Service Kontakt aufnehmen und entsprechende Nummer mitteilen
	2	
	3	
	4	
	5	
	6	
	7	
	8	
Control. Mode	local	GSM420 ist auf local,
	remote	remote oder
	BPU100	BPU100 geschaltet
Watchdog	hard-error	Der «Watchdog» auf der MM 420 hat angesprochen. GSM ist im Zustand off.
local stop		Die Schicht wurde durch Drücken der STOP-Taste (auf dem lokalen Bedienungspanel des GSM) gestoppt
remote stop		Die Schicht wurde durch eine Operator-Eingabe auf der KHAN gestoppt, zB. durch Drücken der Tasten Abort , Next oder Hold
BPU100	shutt open aborted	Die Quellenblende ist noch offen. Während des Aufdampfprozesses hat die BPU100-Steuerung die Blende geschlossen.

(*) Beim Aufstarten benötigt das GSM420 eine minimale Zeit für interne Einstellungen (Setup). Der Setup wird zu Beginn des Layer-Moduls ausgeführt.

Falls der Setup am Ende der dritten Rampe noch nicht beendet ist (d.h. zu Beginn der Beschichtung), wird im Substate ramp 3 maximal 120 Sekunden gewartet, bis das GSM 420 seinen Setup ausgeführt hat. Ist der Setup nach Ablauf dieser Zeit immer noch nicht beendet, wird die Alarmmeldung Setup not done ausgegeben.

Setup-Zeiten:

Mit Initialisierung	100 s
Mit Änderung in der Transmission / Reflexion (siehe GSM420-Parameter)	80 s
Nur neue Lambda- und Gain-Einstellungen	15 s

8.3.11 Verzeichnis der OTM Alarmmeldungen

Ursprung OTM (Optical Thickness Monitor)

Gruppe	Ursache
Coating Calibration	Die zulässige Zeit für Kalibriermessung ist überschritten worden. (zulässige Zeit = Presputter Time + 15 Sekunden)
communication	Kein Kommunikation zum OTM. Verbindung (Kabel, Stecker) und Spannungsversorgung überprüfen.
Device Ident unexpected: up = xx, low = yy	Beschreibung siehe Alarmursprung PRO
Msg. unexpected: SxFy	
Msg. err.S9Fz (zz) in SxFy	
illegal no. of targets in recipe	Das OTM-Rezept beinhaltet mehr verschiedene Materialien als die KHAN Steuerung bearbeiten kann. (max. 4 Materialien)
Recipe sequence	Die Zahl der Beschichtungsschritte (Sputtermodule in der Beschichtungssequenz) im KHAN Rezept ist nicht mit der Zahl im OTM-Rezept identisch.
recipe structure error	Fehlerhafte Rezeptstruktur im OTM-Rezept
recipe xxx not found	xxx wurde nicht gefunden. Rezeptname oder OTM-Rezeptliste überprüfen.
Substratum Calibration	Der OTM hat die Substrat-Kalibrierung (Background-Messung) nicht durchgeführt.
Source definition	In einem Beschichtungsschritt ist der Materialidentifizier des KHAN Rezepts nicht mit demjenigen des OTM-Rezepts identisch. (Siehe Kapitel 10.1 Pretreatment, 237)
Wrong version	Diese OTM-Version ist nicht bekannt.
xxxxxx	Siehe Betriebsanleitung OTM (Optical Thickness Monitor)

8.4

Fehlerliste

Aussergewöhnliche Störungen in der Steuerungssoftware können die Anzeige der sogenannten Fehlerliste im unteren Teil des Bildschirms aktivieren. Der Inhalt der Fehlerliste kann gedruckt oder auf Diskette gespeichert werden (siehe auch Kapitel 8.5.3 Datensicherung, 199).

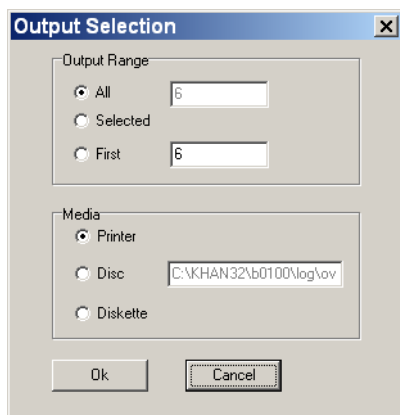


Abb. 8-5

Fenster «Output selection»

Wenn Sie für aussergewöhnliche Situationen einen Service Support benötigen, ist eine Ausgabe der Fehlerliste (Diskette oder Ausdruck) nötig.

Die Fehlerliste kann auch am Bildschirm angezeigt werden. Klicken Sie dazu mit der rechten Maustaste in den oberen Teil des Bildschirms und wählen Sie aus dem Popup-Menü *Show Error List* aus.

8.5

Fehlerbericht und Datensicherung

Für eine effiziente Analyse bei Störungen ist die Verfügbarkeit der entsprechenden Daten wichtig. Die Funktion *Error Report and Data Backup* ermöglicht dem Betreiber der Anlage, diese Daten Evatec auf einfache Weise bereitzustellen.

Fehlerbericht übermitteln

Gehen Sie wie folgt vor, um einen Fehlerbericht an Evatec zu übermitteln:

- 1** Schieben Sie eine leere, formatierte Diskette in das Diskettenlaufwerk (Laufwerk A:).
- 2** Rufen Sie die Funktion *Error Report and Data Backup* auf, siehe Kapitel 8.5.1 Fehlerberichte, 196.
- 3** Erstellen Sie einen Fehlerbericht (Schaltfläche *[Report]* in Abb. 8-6, 196), siehe Kapitel 8.5.2 Fehlerbericht erstellen, 198. Beantworten Sie alle Fragen so detailliert wie möglich.
- 4** Falls nicht nur die Daten des letzten Runs von Interesse sind, selektieren Sie die gewünschten Daten (Schaltfläche *[Define Selection]* in Abb. 8-6, 196).
- 5** Speichern Sie den Fehlerbericht auf Diskette (Schaltfläche *[Save]* in Abb. 8-6, 196).
- 6** Senden Sie die Diskette an Evatec.

HINWEIS:

Gewisse Daten (z.B. historische Grafikdaten) werden erst abgespeichert, wenn die Anlage im Zustand Reload ist.

Datensicherung

Darüberhinaus können Sie die Funktion *Error Report and Data Backup* auch als Werkzeug für die Datensicherung bzw. das Wiederherstellen von Daten verwenden, siehe Kapitel 8.5.3 Datensicherung, 199.

8.5.1 Fehlerberichte

Aufrufen der Funktion

Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den oberen Teil des Bildschirms, und wählen Sie aus dem Popup-Menü *Error Report and Data Backup* aus.

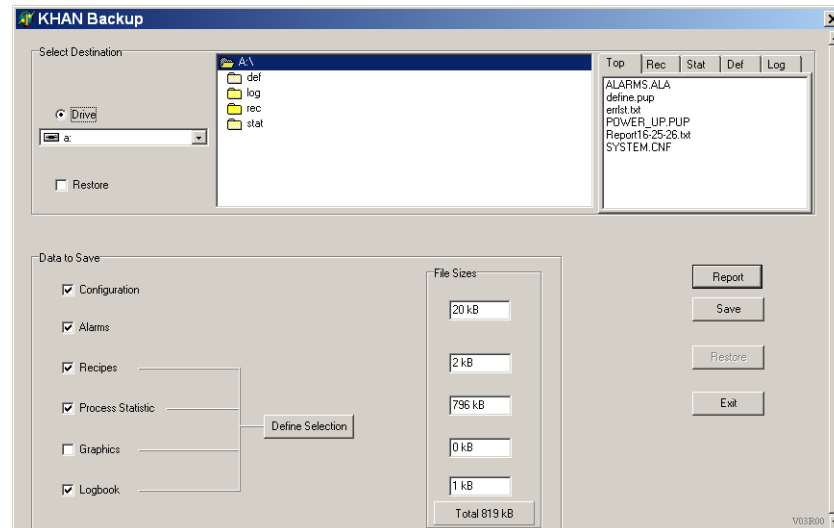


Abb. 8-6

Fenster «Fehlerbericht und Datensicherung»

Select Destination

Drive

Auswahl des Laufwerks, auf dem die Daten gespeichert bzw. von dem die Daten wiederhergestellt werden. Die Verzeichnisstruktur beim Sichern ist identisch mit der Verzeichnisstruktur des KHAN-Systems:

Restore

Im Betriebszustand Process oder höher können Sie durch Anklicken dieser Checkbox die Funktion Restore verfügbar machen. Durch Klicken auf die Schaltfläche Restore werden die gewählten Verzeichnisse wiederhergestellt.

Data to Save

Durch Anklicken der Checkboxes definieren Sie die Art der Daten, die gesichert bzw. wiederhergestellt werden.

Configuration

Konfigurationsdateien werden im Hauptverzeichnis gespeichert.

Alarms

Alarmdateien werden im Hauptverzeichnis gespeichert.

Recipes

Rezepte werden im Unterverzeichnis *rec* gespeichert.

Process Statistic

Prozessstatistiken werden im Unterverzeichnis *stat* gespeichert.

Graphics

Graphikdaten werden im Unterverzeichnis *def* gespeichert.

Logbook

Logbucheinträge werden im Unterverzeichnis *log* gespeichert.

File Size

Zeigt den benötigten Speicherplatz für das Sichern der gewählten Daten-gruppen an.

Schaltflächen

Define Selection

Öffnet ein Fenster zum Anzeigen der Dateien, die gesichert werden, und ermöglicht, andere Dateien auszuwählen bzw. die Auswahl zu ändern.

Bei Sicherung auf Diskette ist die Grundeinstellung die Sicherung der Daten, die sich auf den aktuellen Prozesslauf beziehen. Beachten Sie dabei, dass die Diskette vor dem Starten der Funktion Report ins Diskettenlaufwerk eingelegt werden muss.

Report

Öffnet ein Fenster zum Erstellen eines Fehlerberichts, siehe Kapitel 8.5.2 Fehlerbericht erstellen, 198. Der Fehlerbericht wird im Hauptverzeichnis abgespeichert («Reportxx-yy-zz.txt»).

Save

Sichert alle ausgewählten Dateien auf das ausgewählte Laufwerk.

Als Vorgabe werden die Daten des letzten Prozessdurchlaufs auf das Diskettenlaufwerk A:\ gesichert.

Restore

Stellt die Daten von dem ausgewählten Laufwerk wieder her.

Diese Funktion ist im Maintenance Mode nicht möglich.

Exit

Schliesst das Fenster.

8.5.2 Fehlerbericht erstellen

Der Fehlerbericht dient im Fall einer Störung der Anlage dazu, eine genaue und detaillierte Beschreibung der Störung einfach zu erstellen und an Evatec zu übermitteln. Damit wird die Diagnose und Beseitigung der Störung vereinfacht.

Drücken Sie im Fenster «Fehlerbericht und Datensicherung» auf die Schaltfläche *[Report]* (siehe Kapitel 8.5.1 Fehlerberichte, 196), um einen Fehlerbericht zu erstellen. Das folgende Fenster öffnet sich.

Abb. 8-7

Fehlerbericht erstellen

- Füllen Sie bitte alle Felder des Formulars aus. Insbesondere ist es wichtig, dass Sie den Fehler und die Umstände, unter denen das Problem auftritt, möglichst detailliert beschreiben.
- Durch Klicken auf *[Print]* können Sie den Fehlerbericht ausdrucken.
- Klicken Sie auf *[OK]*, um den Fehlerbericht auf dem gewählten Laufwerk im Hauptverzeichnis abzuspeichern (Name «Reportxx-yy-zz.txt», Datenformat ASCII), und das Fenster zu schließen.

8.5.3 Datensicherung

Die Funktion *Error Report and Data Backup* bietet eine komfortable Alternative für die Datensicherung bzw. das Wiederherstellen von Daten.

Aufrufen der Funktion

Klicken Sie mit der rechten Maustaste in den oberen Teil des Bildschirms, und wählen Sie aus dem Popup-Menü *Error Report and Data Backup* aus. Das Fenster «Fehlerbericht und Datensicherung» öffnet sich, siehe Abb. 8-6, 196.

Datensicherung

- 1 Wählen Sie das Laufwerk aus, auf das die Daten gesichert werden sollen, siehe Kapitel 8.5.1 Fehlerberichte, 196, unter «Select Destination».
- 2 Wählen Sie die Daten aus, die gesichert werden sollen, siehe Kapitel 8.5.1 Fehlerberichte, 196, unter «Data to Save».
- 3 Klicken Sie auf die Schaltfläche *[Save]* (Abb. 8-6, 196), um die Daten zu sichern.

Wiederherstellen von Daten

- 1 Wählen Sie das Laufwerk aus, von dem die Daten wiederhergestellt werden sollen, siehe Kapitel 8.5.1 Fehlerberichte, 196, unter «Select Destination».
- 2 Aktivieren Sie die Checkbox *Restore*. Die Schaltfläche *[Restore]* ist nun verfügbar.
- 3 Wählen Sie die Daten aus, die wiederhergestellt werden sollen, siehe Kapitel 8.5.1 Fehlerberichte, 196, unter «Data to Save».
- 4 Klicken Sie auf die Schaltfläche *[Restore]* (Abb. 8-6, 196), um die Daten wiederherzustellen.

Verschiedene Methoden der Datensicherung

Neben der Funktion *Error Report and Data Backup* gibt es noch weitere Möglichkeiten zur Datensicherung. Eine kurze Auflistung zeigt folgende Tabelle. Die Einträge in der Spalte «Error Report and Data Backup» beziehen sich auf die Checkboxen unter *Data to Save*, siehe Abb. 8-6, 196

Art der Daten	Error Report and Data Backup	Alternative
Alarm- und Fehlerlisten	Alarms	Sicherung von Fehlerlisten über Output-Selection, siehe Kapitel 6.2.1 Alarmliste, 78 und Kapitel 8.4 Fehlerliste, 194
Konfigurationsdaten	Configuration	Backup-Funktion für Konfigurationsparameter, siehe Kapitel 12.3.1 Übersicht der Konfigurationsbilder, 326

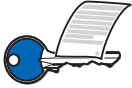
Art der Daten	Error Report and Data Backup	Alternative
Logbucheinträge	Logbook	Sicherung von Logbucheinträgen über Output-Selection, siehe Kapitel 6.7.2 Das Logbuch-Fenster, 115
Rezeptdateien	Recipes	Backup-Funktion für Prozessrezepte, siehe Kapitel 4.6 Sicherungskopien benutzen (Befehl Backup), 59
Statistische und historische Daten	Process Statistic Graphics	Automatische Sicherung von Statistikdaten und historischen Daten, siehe Kapitel 6.6 Archive Setup, 112

Tab. 8-1

Verschiedene Methoden zur Datensicherung

9. Prozesse erstellen

9.1 Der Process Mode



Die Betriebsart «Process Mode» ist vor allem vorgesehen für die Erstellung von Prozessrezepten. Ein neuer Prozess kann nur erstellt werden, nachdem Sie in den Process Mode gewechselt haben.

In Kapitel 9.3 Neuen Prozess erstellen, 206, finden Sie Informationen, wie Sie in den *Process Mode* gelangen, wie Sie die verschiedenen Module selektieren und definieren, löschen oder umbenennen können.

In Kapitel 9.4 Active Recipe / Background Recipe, 230, finden Sie Informationen über *Active Recipe* und *Background Recipe*.

In Kapitel 9.5 Rezeptteigenschaften, 232 finden Sie Informationen über Rezeptteigenschaften.

In Kapitel 9.6 Zugriffsschutz mittels Passwörtern, 233, finden Sie Angaben zur Handhabung der Passwörter.

9.2

Prozessparameterstruktur

Ein Prozess wird in drei Phasen unterteilt, nämlich in eine Vorbehandlungsphase, eine Beschichtungsphase und eine Nachbehandlungsphase. Wegen dieser Unterteilung ist es sinnvoll, die Prozessparameter entsprechenden Parametergruppen zuzuordnen.

Die Unterteilung in Parametergruppen, inklusive Prozessparameter, wird wie folgt vorgenommen.

Parametergruppen

Vorbehandlung

Bake und Pumpdown

Beschichtung

Quellen, Leistungen, Materialdichte, Schichtdicken etc.

Nachbehandlung

Temperaturen, Drücke, Verzögerungszeiten etc.

Wir unterteilen diese Parametergruppen in Untergruppen und nennen sie Module.

Module für Vor- und Nachbehandlung

Für die Vor- und die Nachbehandlung stehen folgende Module zur Verfügung:

Pretreatment

mit entsprechend aufgerufenen Modulen

Posttreatment

mit entsprechend aufgerufenen Modulen

Modularten für Beschichtung

Für die Beschichtung stehen folgende Hauptmodularten zur Verfügung:

Clean-Modul

verantwortlich für Ätzen und Glimmen

Bake-Modul

verantwortlich für die Substrattemperatur

Layer-Modul

verantwortlich für die Beschichtung mit Verdampferquellen

Vacuum Control-Modul

verantwortlich für die Vakuumsteuerung

Parametergruppen für Layer-Module

Normalerweise sind in verschiedenen Layer-Modulen einige Parametergruppen mit gemeinsamen Daten vorhanden. Aus diesem Grund werden zusätzliche Modularten definiert:

Rate-Modul

und mit diesem ein Source-Modul

RV-Modul

zur Regelung von Gaseinlässen (Gas-Regulation-Modul)

Bake-Modul

zur Regelung der Substrattemperaturen

IonSource-Modul

zur Verwendung von Ionenquellen

QMG-Modul

zur Überwachung von partiellen Gasdrücken (Option)

9.2.1

Prozessablauf

Für folgende Prozessphasen sind die entsprechenden Parameter zu programmieren:

- ♦ Vorbehandlung (Pretreatment)
- ♦ Beschichtung (Coating)
- ♦ Nachbehandlung (Posttreatment)

Vorbehandlung

Für die Vorbehandlung müssen folgende Parameter definiert sein:

- ♦ Evakuieren der Prozesskammer, Schalten des Wasserkreislaufs für die Prozesskammer (heiss, kalt).
- ♦ Einschalten der Heizung, Regulierung der Heiztemperatur(en), Heizzeit.
- ♦ Warten bis Druck und Temperatur die gesetzten Schaltpunkte erreicht haben, bevor mit der Beschichtung begonnen wird.
- ♦ Überwachung der Evakuierungszeit.

Module:

Pretreatment, Bake.

Beschichtung

Für die Beschichtung müssen die Parameter für folgende Module definiert sein:

- ♦ für die *Layer-Module* und die von diesen angesprochenen Modulen
- ♦ für die *Bake-Module*
- ♦ das *Clean-Modul*

Module:

Layer, Rate, Source, Bake, Clean, Gasregelung, Vakuum Control, Ion Source und QMG-Module (QMG auch Prisma genannt).

Nachbehandlung

Für die Nachbehandlung müssen folgende Parameter definiert sein:

- ♦ Kühlen, Heizen der Prozesskammer
- ♦ Zwischenfluten 1...3
- ♦ Fluten

Module:

Posttreatment, RV-Module.

Nachfolgende Abbildung illustriert die durch die verschiedenen Module definierte Prozess-Sequenz.

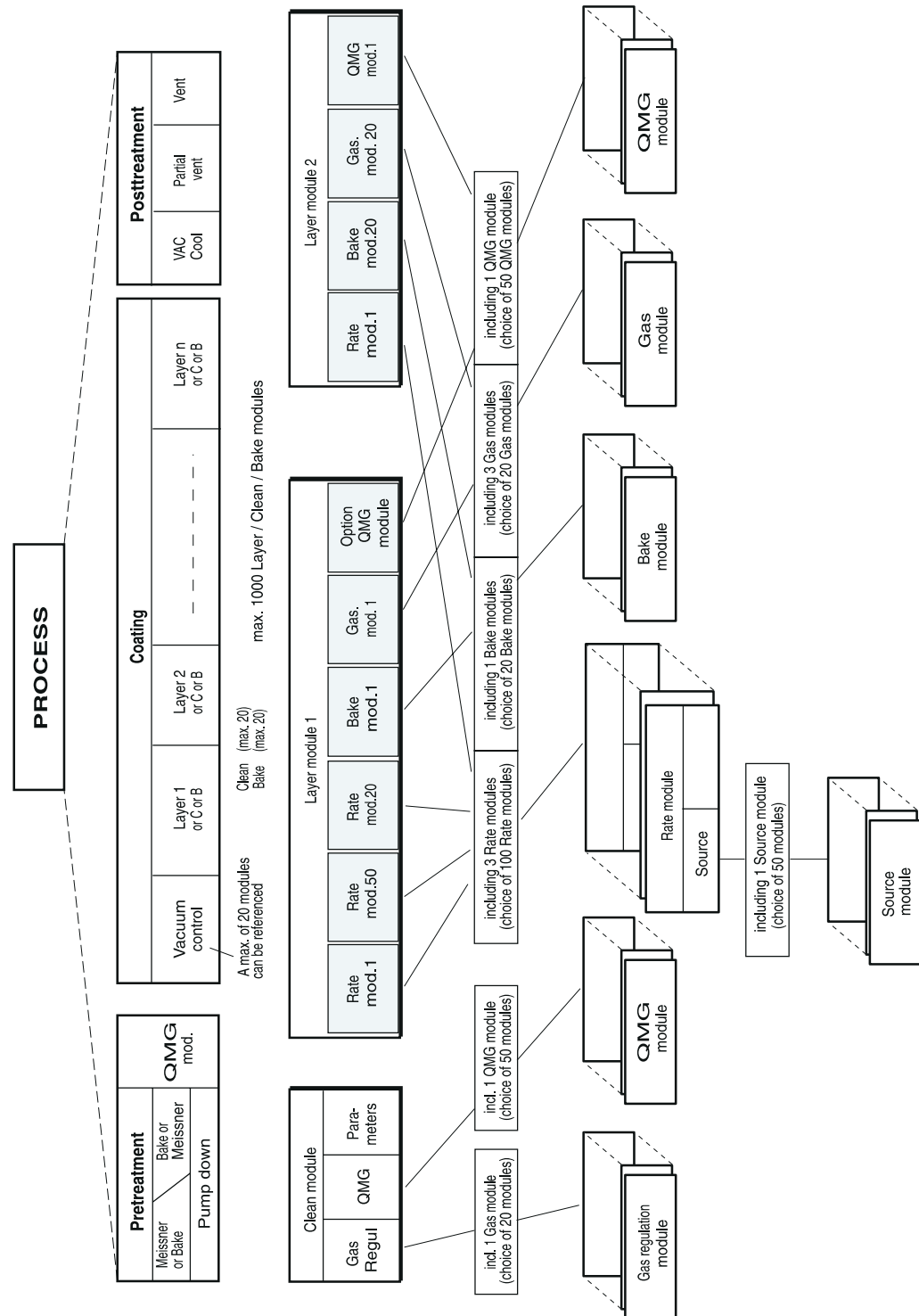


Abb. 9-1

Modulaufbau und Prozessablauf

9.2.2

Modulaufbau

Die Module *Clean-Modul*, *Vacuum-Control-Modul* und *Layer-Modul* bestehen aus einer Reihe von Parametern und zusätzlich aufgerufenen Untermodulen. Dieser Aufbau wird in Abb. 9-1, 204, dargestellt und wird in folgenden Abschnitten erläutert.

Clean-Modul

Das *Clean-Modul* ist zweistufig, d.h es besteht aus den entsprechenden Parametern und ruft zwei weitere Untermodule auf; das *Gas-Regulation-Modul* und das QMG-Module (QMG auch Prisma genannt). Das *Clean-Modul* steht auf der oberen Stufe, das *Gas Regulation-Modul* und das *QMG-Modul* (resp. Prisma) auf der unteren Stufe.

Vacuum-Control-Modul

Das *Vacuum-Control-Modul* besteht aus den entsprechenden Parametern und ruft bis zu 3 RV-Module (Gas-Regulation-Module) auf.

Layer-Modul

Das *Layer-Modul* umfasst die entsprechenden Beschichtungsparameter und kann bis zu

- ♦ 3 *Rate-Module*,
- ♦ 3 *RV-Module* sowie
- ♦ 1 *Bake-Modul*

aufrufen.

Jedes *Rate-Modul* enthält wiederum eigene Parameter und kann ein *Source-Modul* aufrufen.

HINWEIS:

In Kapitel 10. Module, 237, wird eine detaillierte Beschreibung der verschiedenen Module und deren Parameter gegeben.

Grundsätzlich bestehen drei Möglichkeiten, um Parameter zu programmieren oder zu modifizieren:

- 1** Einen neuen Prozess erstellen (nur im RELOAD-Zustand möglich) Prozessname, Reihenfolge der Beschichtungs-Module festlegen, Parameter programmieren.
- 2** Einen bestehenden Prozess modifizieren (nur im RELOAD-Zustand möglich) Reihenfolge der Beschichtungs-Module festlegen, Parameter programmieren.
- 3** Die Parameter eines bestehenden Prozesses ändern (in allen Prozesszuständen möglich).

9.3 **Neuen Prozess erstellen**

Falls Sie einen neuen Prozess erstellen möchten, müssen Sie die Module für alle Prozessphasen mit ihren Parametern definieren.

Um einen Prozess neu zu erstellen, müssen unter Umständen alle Module für die drei Prozessphasen *Pretreatment*, *Coating* und *Posttreatment* neu erstellt werden. Das heisst, die Reihenfolge der einzelnen Module muss festgelegt und alle Parameter in den entsprechenden Modulen müssen neu gesetzt werden.

In vielen Fällen kann jedoch aus einer Anzahl vordefinierter Prozesse ein bereits definierter Prozess abgeändert oder durch Hinzufügen von weiteren Modulen ein neuer Prozess erstellt werden.

HINWEIS:

Ein neuer Prozess kann nur im Process oder Service Mode erstellt werden; der Prozess muss sich im Zustand RELOAD befinden.

HINWEIS:

Auf die Parameter der einzelnen Module können Sie mit Hilfe der Tug-Funktion (siehe Kapitel 9.3.4 Die Tug-Funktion, 213) schnell und übersichtlich zugreifen. Dies erleichtert die Erstellung neuer und die Modifizierung bestehender Prozesse.

9.3.1 **Anwahl des Process Mode**

Der *Process Mode* ist gegen unbefugtes Benutzen durch ein Passwort geschützt. Das zugehörige Passwort finden Sie in Kapitel 9.6.1 Passwort eingeben, 233.

Wenn Sie Prozesse speichern, kopieren oder löschen möchten, müssen Sie dies aus dem Process Mode (oder Service Mode) heraus machen.

In den Process Mode gelangen Sie wie folgt:

- 1** Wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *New Mode*.
- 2** Wählen Sie im Untermenü den Menüpunkt *Process*.
- 3** Danach wird das Fenster zur Passworteingabe geöffnet.
- 4** Geben Sie das Passwort ein (Kapitel 9.6.1 Passwort eingeben, 233) und drücken Sie **Enter**.

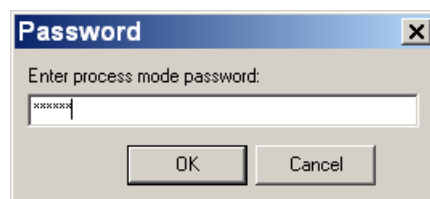


Abb. 9-2

Process Mode anwählen

Prüfen Sie nun, ob im Feld *Mode* (im oberen linken Teil des Bildschirms) der Text *Process/Local* steht. Ist dies der Fall, befinden Sie sich nun im Process Mode

und können einen neuen Prozess erstellen oder einen bestehenden Prozess modifizieren.

9.3.2 Anzeige von Prozessrezepten

Im Process Mode können Sie Prozessrezepte und das zum jeweiligen Rezept zugehörige Modulverzeichnis anzeigen lassen.

- 1 Wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *Process Definition*.
- 2 Wählen Sie im Untermenü *Active Recipe* (oder *Background Recipe*, falls Sie dieses neu erstellen möchten). Das aktuell geladene Rezept wird angezeigt, siehe Abb. 9-3, 207
- 3 Das *Background Recipe* ist ein sich im Hintergrund befindendes Rezept, an welchem unabhängig vom aktuellen Prozess gearbeitet werden kann. Beachten Sie dazu Kapitel 9.4 Active Recipe / Background Recipe, 230.

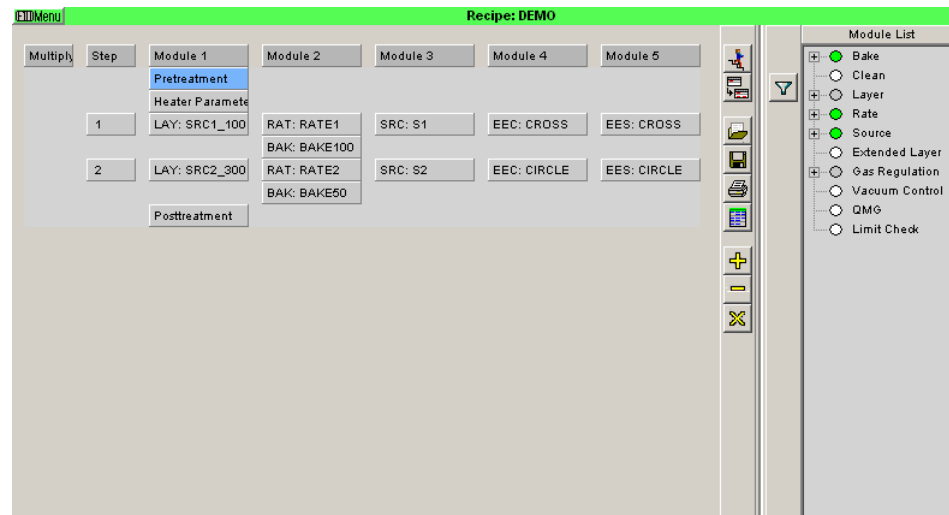


Abb. 9-3

Anzeige von Prozessrezepten

Das Fenster besteht aus zwei Teilen:

- ♦ Die linke Seite zeigt den vollständigen, modularen Aufbau des Rezepts, siehe Kapitel 9.3.2.1 Rezeptanzeige, 208.
- ♦ Die rechte Seite enthält eine Liste aller Module, die für dieses Rezept verfügbar sind, siehe Kapitel 9.3.2.2 Modulliste, 209.

Falls Sie die Grösse der beiden Teile ändern möchten, ziehen Sie die Teilungslinie einfach mit der Maus (siehe Cursor in Abb. 6-32, 115) nach links bzw. rechts.

9.3.2.1 Rezeptanzeige

Die Rezeptanzeige gibt eine Übersicht über die einzelnen Schritte des Rezepts und über die verwendeten Module.

Beim Bewegen des Cursors über ein Modul werden dessen wichtigste Parameter in einer Box angezeigt, z.B. die Dicke bei einem Layer-Modul.

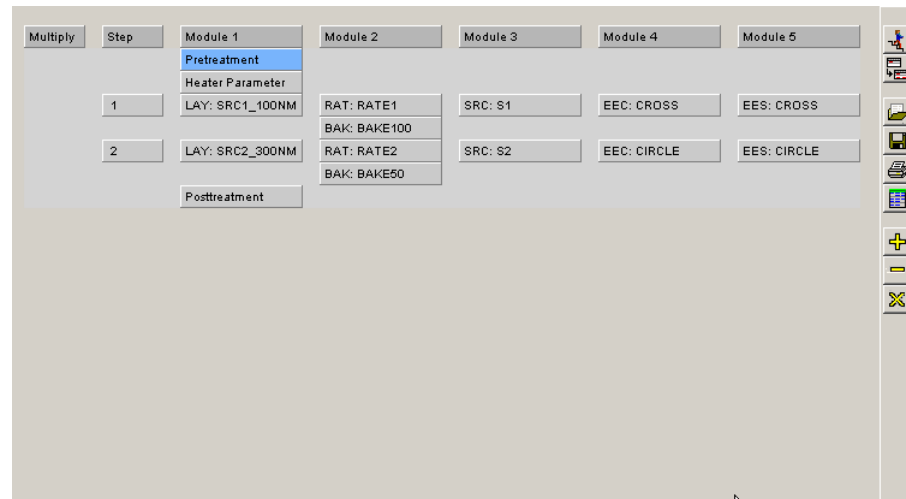


Abb. 9-4

Rezeptanzeige

Am rechten Rand des Fensters ist eine Leiste mit Icons angeordnet, mit denen Sie Funktionen zum Bearbeiten und Anzeigen des Rezepts aufrufen können.

Icon	Hotkey	Beschreibung
	Alt+S	Funktion <i>Step into Module</i> Öffnet das Fenster für das Ändern der Parameter des markierten Moduls, siehe Kapitel 9.3.8.3 Bestehende Module ändern, 228
	Alt+T	Funktion <i>Tug</i> : Automatische Anzeige des Moduls in einem separaten Fenster, siehe Kapitel 9.3.4 Die Tug-Funktion, 213
	Alt+F	Funktion <i>File List of Recipes</i> : Öffnet das Prozessverzeichnis, siehe Kapitel 4.1 Prozessverzeichnis, 49
	Alt+A	Funktion <i>Save Recipe</i> : Speichert ein Rezept, siehe Kapitel 4.4 Prozesse speichern (Befehl Save), 56
	Alt+P	Funktion <i>Print Recipe</i> : Druckt das Rezept aus, siehe Kapitel 4.4 Prozesse speichern (Befehl Save), 56

Icon	Hotkey	Beschreibung
	Alt+V	Funktion <i>View Recipe</i> : Zeigt den Prozess am Bildschirm an, siehe Kapitel 4.3 Prozess anzeigen (Befehl View),  55
	Alt+I	Funktion <i>Insert Process Step</i> : Fügt einen neuen Prozessschritt in das Rezept ein, siehe Kapitel 9.3.6 Beschichtungssequenz programmieren,  216
	Alt+D	Funktion <i>Delete Process Step</i> : Löscht einen Prozessschritt aus dem Rezept, siehe Kapitel 9.3.6 Beschichtungssequenz programmieren,  216
	Alt+M	Funktion <i>Multiply Process Step</i> : Fügt die Wiederholung eines bestehenden Prozessschrittes in das Rezept ein, siehe Kapitel 9.3.7 Wiederhol-Funktion (Multiply),  223

9.3.2.2

Modulliste

Die Modulliste zeigt alle Module, die für das Rezept verwendet werden können. Die einzelnen Module werden in einer Verzeichnisstruktur aufgelistet. Die Modulverzeichnisse sind nach den Modularten, die für den Prozessablauf zur Verfügung stehen, benannt. Durch Anklicken des «+»- bzw. «-»-Zeichens vor dem Modulnamen kann das zugehörige Verzeichnis geöffnet bzw. geschlossen werden.

Beim Bewegen des Cursors über ein Modul werden dessen wichtigste Parameter in einer Box angezeigt, z.B. die Dicke bei einem Layer-Modul.

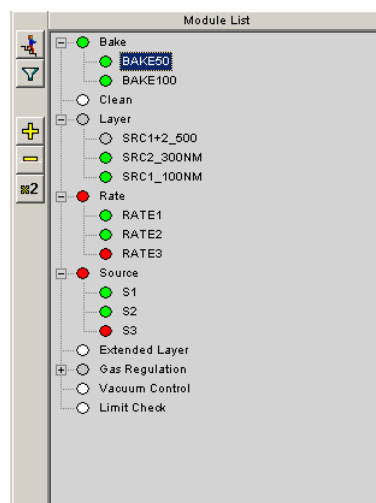


Abb. 9-5

Modulliste

Eine Kennzeichnung durch farbige Kreise vor den einzelnen Modulen informiert über deren Verwendung im Rezept. Dabei bedeuten die einzelnen Farben:

-  Grün: Das Modul wird im Rezept verwendet und ist definiert.
-  Rot: Das Modul wird im Rezept verwendet und ist nicht definiert.
-  Grau: Das Modul wird im Rezept nicht verwendet. Wenn Sie nicht beabsichtigen, das Modul später zu verwenden, so können Sie es löschen.
-  Weiss: Für diese Modulart existiert kein Modul, d.h. das Modulverzeichnis ist leer.

Am linken Rand des Fensters ist eine Leiste mit Icons angeordnet, mit denen Sie Funktionen zum Bearbeiten und Anzeigen der Module aufrufen können.

Icon	Hotkey	Beschreibung
	Alt+S	Funktion <i>Step into Module</i> Öffnet das Fenster für das Ändern der Parameter des markierten Moduls, siehe Kapitel 9.3.8.3 Bestehende Module ändern,  228
	Alt+U	Funktion <i>Hide Unused Modules</i> : ♦ Funktion aktiviert: Die Module, die im Rezept nicht verwendet werden (grau), werden in der Modulliste nicht angezeigt. ♦ Funktion deaktiviert: Alle Module werden in der Modulliste angezeigt.
	Alt+I	Funktion <i>Insert Module</i> : Fügt ein neues Modul in das gewählte Modulverzeichnis ein, siehe Kapitel 9.3.6 Beschichtungssequenz programmieren,  216. Sie können nur Module einfügen, keine Modulverzeichnisse.
	Alt+D	Funktion <i>Delete Module</i> : Löscht das ausgewählte Modul, siehe Kapitel 9.3.8.4 Module löschen,  229. Sie können nur Module löschen, keine Modulverzeichnisse.
	Alt+C	Funktion <i>Copy Module</i> : Kopiert das ausgewählte Modul, siehe Kapitel 9.3.8.1 Module kopieren,  225

9.3.3 Neuen Prozess definieren

Zur Definierung eines Prozesses sind keine Programmierkenntnisse erforderlich. Mittels Tastatur und Maus werden die Prozessphasen aus Modulen zusammengestellt.

In den nachfolgenden Abschnitten wird das Vorgehen zum Definieren eines neuen Prozesses Schritt um Schritt beschrieben:

- 1 Prozessverzeichnis anwählen (Kapitel 9.3.3.1 Anwahl des Prozessverzeichnisses, 211)
- 2 Neuen Prozess eröffnen (Kapitel 9.3.3.2 Der Befehl New, 212).

9.3.3.1 Anwahl des Prozessverzeichnisses

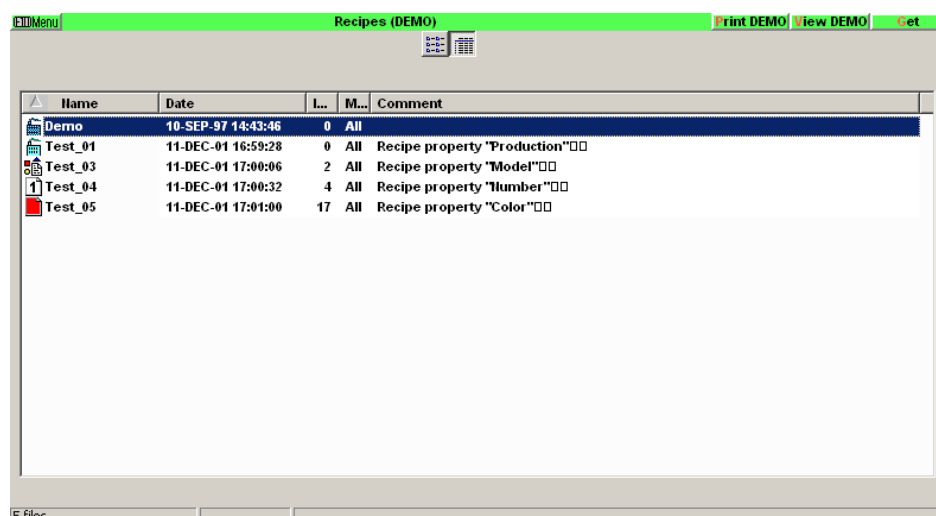
Im Prozessverzeichnis finden Sie alle bereits erstellten Prozesse in alphabetischer Reihenfolge aufgelistet und mit Erstellungsdatum versehen.

Voraussetzung: Process-Mode

Das Prozessverzeichnis (Recipes) kann aus dem *Process Mode* wie folgt aufgerufen werden:

- 1 Wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *Process Definition*.
- 2 Wählen Sie im Untermenü *Active Recipe* (oder *Background Recipe*, falls Sie dieses neu erstellen möchten).
- 3 Das *Background Recipe* ist ein sich im Hintergrund befindendes Rezept, an welchem unabhängig vom aktuellen Prozess gearbeitet werden kann. Beachten Sie dazu Kapitel 9.4 Active Recipe / Background Recipe, 230.
- 4 Klicken Sie auf das Icon [File List] oder drücken Sie den Hotkey **Alt+F**.

Anschliessend wird das Prozessverzeichnis dargestellt.



Name	Date	L...	M...	Comment
Demo	10-SEP-97 14:43:46	0	All	
Test_01	11-DEC-01 16:59:28	0	All	Recipe property "Production"□□
Test_03	11-DEC-01 17:00:06	2	All	Recipe property "Model"□□
Test_04	11-DEC-01 17:00:32	4	All	Recipe property "Number"□□
Test_05	11-DEC-01 17:01:00	17	All	Recipe property "Color"□□

Abb. 9-6

Prozessverzeichnis

9.3.3.2 Der Befehl New

Eröffnen Sie einen neuen Prozess folgendermassen:

- 1 Aktivieren Sie im nachstehenden Bild *[New]* oder drücken Sie den Hotkey **N**.

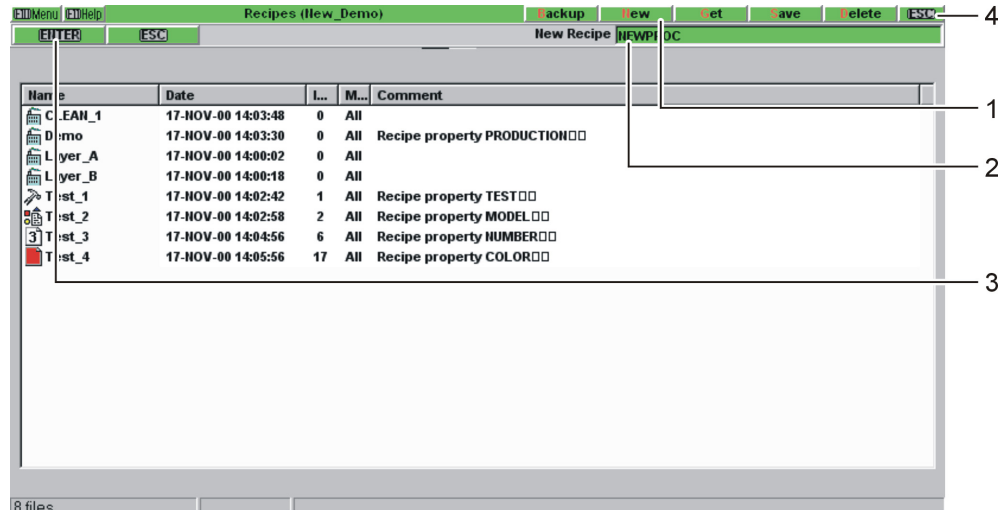


Abb. 9-7

Prozessname eingeben

- 2 Geben Sie den Namen des neuen Prozesses ein (max. 10 Zeichen).
- 3 Bestätigen Sie die Eingabe durch Aktivieren von *[ENTER]* oder Drücken von **Enter**.

HINWEIS:

Wurde der Befehl bestätigt, ohne dass ein neuer Prozessname eingegeben wurde, wird der Prozessname im Bildschirmbild gelöscht (...).

Nach dieser Bestätigung wird der gewählte Prozess (*Active Recipe* oder *Background Recipe*) gelöscht, und es werden alle Module in der Liste *Types of Modules* gelöscht. Dies bedeutet, dass alle Module für die drei Prozessphasen *Pretreatment*, *Coating* und *Posttreatment* neu erstellt bzw. alle Parameter in den entsprechenden Modulen neu gesetzt werden müssen.

- 4 Aktivieren Sie *[Esc]*, oder drücken Sie **Esc**, um das neue Rezept anzuzeigen.

9.3.4

Die Tug-Funktion

Mit Hilfe der Tug Funktion werden die Parameter eines Moduls automatisch im nächsten Fenster angezeigt. Dies vereinfacht und erleichtert den Zugriff auf die Parameter bei der Erstellung neuer und bei der Modifizierung bestehender Prozesse.

Der Bildschirm sollte bei aktivierter Tug-Funktion in zwei Fenster aufgeteilt sein (siehe Kapitel 3.2.2 Aufteilungsmöglichkeiten des Bildschirms, 29).

Schaltfläche

Die Schaltfläche für die Tug-Funktion ist verfügbar, wenn die Modulstruktur eines Rezeptes angezeigt wird. Wählen Sie dazu im Hauptmenü *Process Definition*, Untermenü *Active Recipe*.

Drücken Sie das Icon [Tug] oder den Hotkey Alt+T, um die Tug-Funktion zu aktivieren bzw. zu deaktivieren:

- Aktiviert: Die Schaltfläche erscheint gedrückt.
- Deaktiviert: Die Schaltfläche erscheint nicht gedrückt.

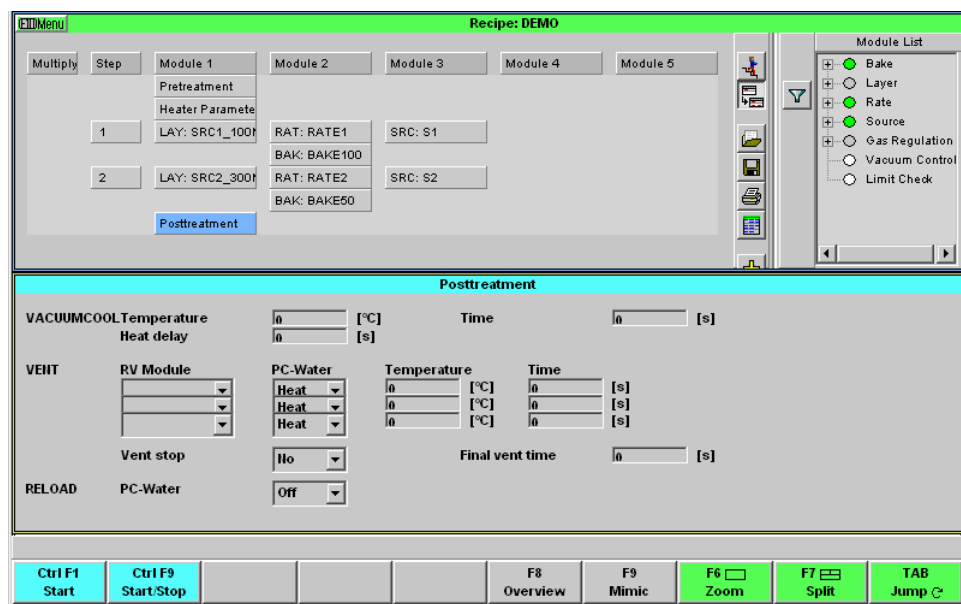


Abb. 9-8

Bildschirmanzeige mit aktivierte Tug-Funktion

9.3.5 Module programmieren

Der folgende Abschnitt beschreibt, wie man ein Modul aufruft und programmiert. Dabei wird jedoch nicht auf die Bedeutung der Parameter des Moduls eingegangen; diese werden im Kapitel 10. Module, 237, beschrieben.

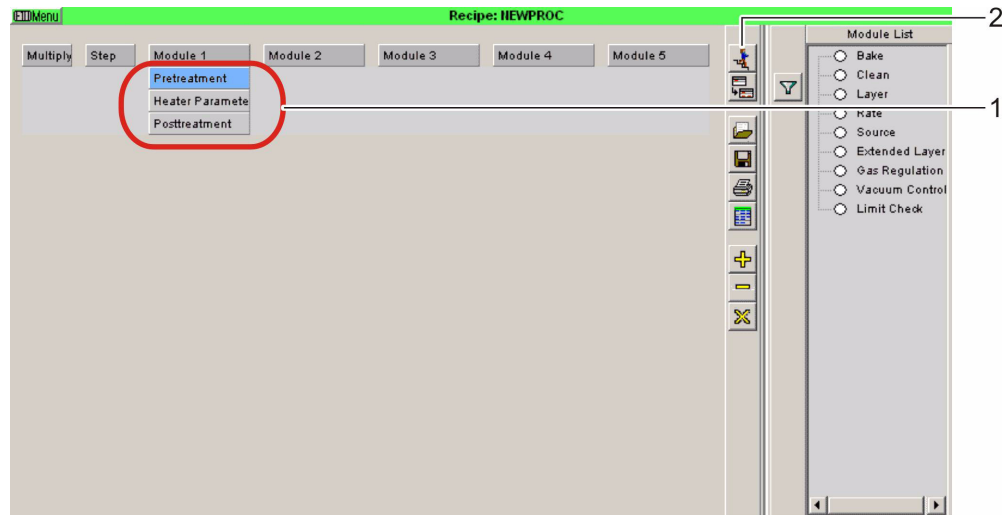


Abb. 9-9

Neues Prozessrezept

Pretreatment, Posttreatment

Die Module Pretreatment (Vorbehandlung) bzw. Posttreatment (Nachbehandlung) werden folgendermassen aufgerufen (beachten Sie dazu Abb. 9-9, 214):

- 1 Das gewünschte Modul (*Pretreatment* / *Posttreatment*) mit den Cursor-tasten oder der Maus selektieren (selektiertes Modul ist blau unterlegt).
- 2 [*Step*] aktivieren, damit das gewünschte Modul dargestellt wird.
 - ♦ Wenn Sie ein Modul aufgerufen haben, können Sie durch erneutes Aktivieren von [*Step*] zyklisch von Modul zu Modul wechseln.

Nachfolgend wird als Beispiel das Modul *Pretreatment* dargestellt:

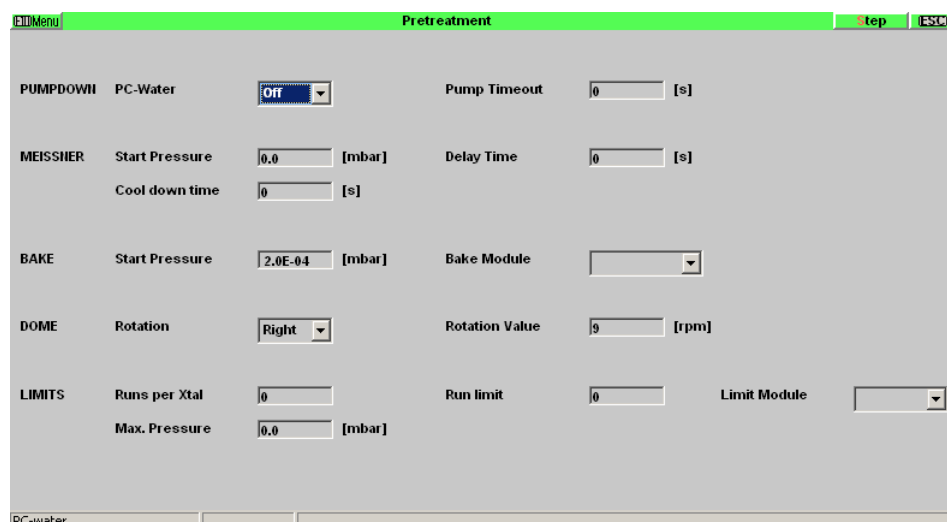


Abb. 9-10

Parameter für Pretreatment

Zum Navigieren innerhalb des Moduls und zum Eingeben der Parameter gelten folgende Regeln, die in allen Parameterbildern gelten:

- ♦ Innerhalb des Moduls können Eingabefelder mittels Mauszeiger oder Cursorstasten selektiert werden; selektierte Felder werden blau unterlegt.
 - ♦ Abhängig vom selektierten Feld werden zusätzliche Informationen eingeblendet, siehe Kapitel 3.7 Eingabe von Parametern, 44.
 - ♦ Wenn beispielsweise das Parameterfeld für *PUMPDOWN PC- Water* selektiert wurde, öffnet sich eine Combobox mit den verfügbaren Parametern [*PC-Water Off*], [*Cool*], [*Heat*]. Durch Anwählen der entsprechenden Funktion ([*Off*], [*Cool*] oder [*Heat*]) wird der Parameter gesetzt. Wenn Sie anschliessend die Eingabetaste drücken, gelangen Sie in das nächste Eingabefeld.
 - ♦ Wird das Eingabefeld *Pump Timeout* aktiviert, wird in der Statuszeile angezeigt, in welchem Bereich die Parameter eingegeben werden können. Geben Sie den entsprechenden Wert ein und drücken Sie die Eingabetaste.
 - ♦ Wird innerhalb des Bildes ein Untermodul aufgerufen (z.B. das *Bake-Modul*), kann im Parameterfeld der Name des Moduls eingegeben werden (max. 10 Zeichen).
 - ♦ Ein rot unterlegtes Modul signalisiert, dass es noch nicht definiert ist.
 - ♦ Falls der Aufruf eines Moduls nicht gewünscht wird, können anstelle des Namens 2 oder mehr Punkte eingegeben werden.
- 3** Kehren Sie nach der Eingabe zur Anzeige des neuen Rezeptes (siehe Abb. 9-9, 214) zurück, indem Sie [*Esc*] aktivieren oder **Esc** drücken.

9.3.6 **Beschichtungssequenz programmieren**

Für einen gewünschten Prozess ist die Reihenfolge der Clean-, Layer-, Bake- und Vakuum-Control-Module zu definieren. Dabei ist unwichtig, ob die Module bereits definiert sind oder nicht. Es ist aber notwendig, dass zum Zeitpunkt des Prozessstarts alle benötigten Module vorhanden und definiert sind.

Schichtenfolge Das Festlegen einer Sequenz (Schichtenfolge) wird nachfolgend beschrieben.

Beispiel: Es wird angenommen, dass der zu definierende Prozess aus folgenden Layer-Modulen besteht: CR, CU, AU

Beschichtungssequenz programmieren

Beginnen Sie zum Programmieren der Beschichtungssequenz in Abb. 9-9, 214, und fahren Sie folgendermassen weiter:

- 1** Klicken Sie auf das Icon *[Insert]* oder drücken Sie den Hotkey **Alt+I**.

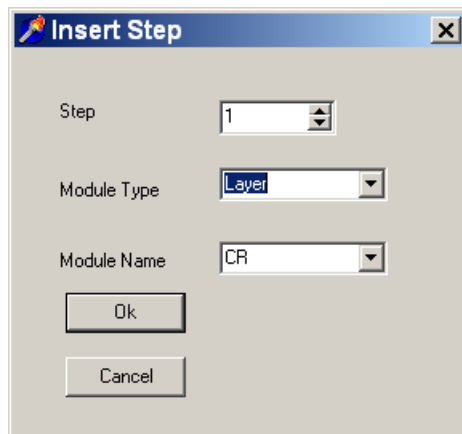


Abb. 9-11

Prozessschritt einfügen

- 2** Wählen Sie in der Zeile «Step» die Nummer des Steps (hier die Zahl 1).
- 3** Wählen Sie in der Zeile «Module Type» die Art des Moduls aus (hier Layer-Modul).
- 4** Geben Sie in der Zeile «Module Name» den Namen des Moduls ein (hier die Zeichenfolge **CR** für Chrom).
- 5** Klicken Sie auf **OK** oder drücken Sie **Enter**.

Anschliessend wird das nachfolgende Fenster dargestellt. Ein rot unterlegtes Modul signalisiert, dass es noch nicht definiert ist. Das Definieren der Module wird im Abschnitt Kapitel 9.3.5 Module programmieren, 214, beschrieben.

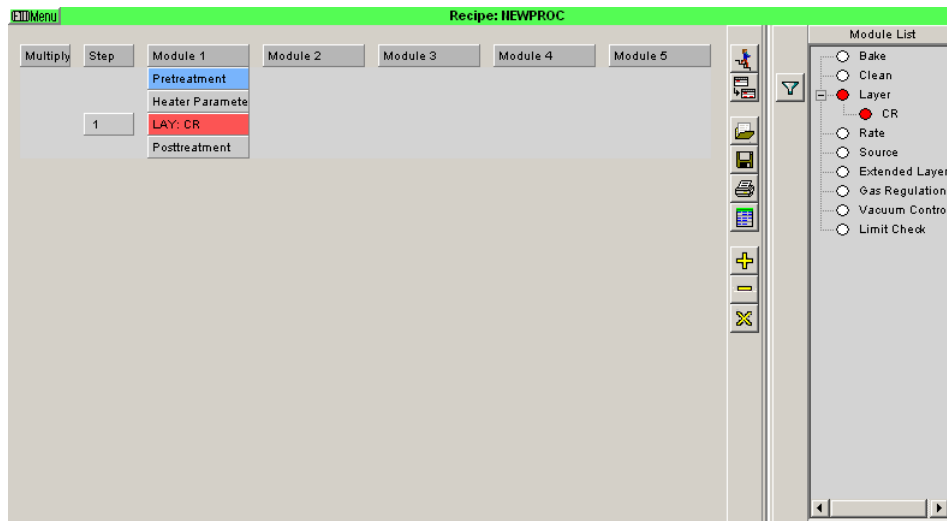


Abb. 9-12

Beschichtungssequenz mit einem Layer-Modul

- 6** Wiederholen Sie die Schritte 1...5.
 - ♦ Geben Sie bei Schritt 2 eine **2** ein.
 - ♦ Geben Sie bei Schritt 4 **CU** ein (für Kupfer).
- 7** Wiederholen Sie die Schritte 1...5.
 - ♦ Geben Sie bei Schritt 2 eine **3** ein.
 - ♦ Geben Sie bei Schritt 4 **AU** ein (für Gold).

Die Beschichtungssequenz ist jetzt definiert (jedoch nicht die dazugehörigen Untermodule), und es wird folgendes Bildschirmbild angezeigt:

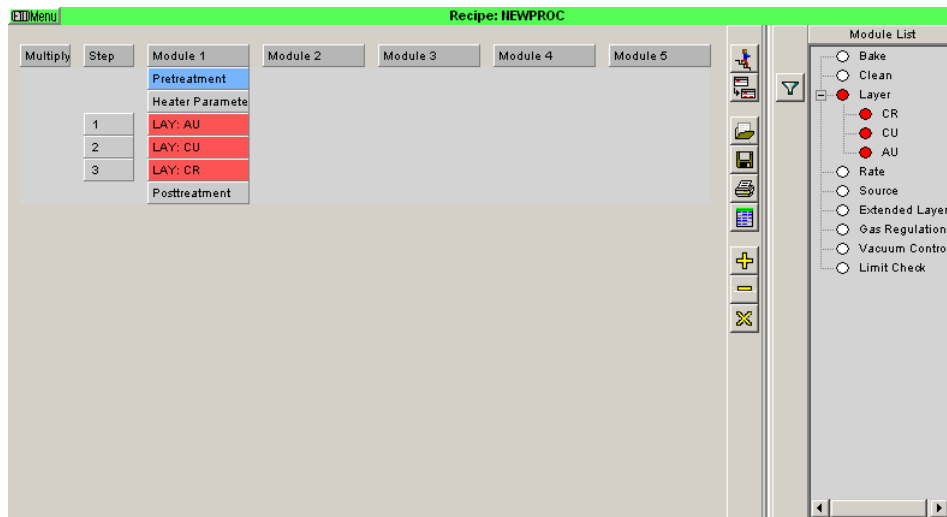


Abb. 9-13

Beschichtungssequenz mit drei Layer-Modulen

Ändern der Beschichtungssequenz

Falls die Reihenfolge der Module (Schichtenfolge) während der Erstellungsphase des Prozesses modifiziert werden soll, können die Funktionen *Insert* oder *Delete* gewählt werden. Nach der Aktivierung von *[Insert]* (Hotkey **I**) oder *[Delete]* (Hotkey **D**) öffnet sich ein Eingabefenster für die nötigen Angaben zum Erstellen bzw. Löschen des Schrittes.

Bedienungsfehler

Tippfehler können mit der Löschtaste korrigiert werden, solange in einem Eingabefenster **Enter** noch nicht gedrückt worden ist.

Wiederhol-Funktion

Wenn sich eine Schichtfolge innerhalb einer Beschichtungssequenz wiederholen soll, kann dies mit der Multiply-Funktion programmiert werden (siehe Kapitel 9.3.7 Wiederhol-Funktion (Multiply), 223).

9.3.6.1

Layer-Module aufrufen und definieren

Das Definieren eines Moduls umfasst folgende Punkte (dies gilt für alle Module in der Modulliste):

- ♦ Alle für die Funktion des Moduls erforderlichen Parameter eingeben. (Die Bedeutung der Parameter wird bei der Beschreibung des jeweiligen Moduls in Kapitel 10. Module, 237, erklärt.)
- ♦ Festlegen der erforderlichen Untermodule (diese müssen jedoch noch nicht definiert sein).
- ♦ Aktivieren von *[Define]* (Hotkey **D**).

Ausgehend von der Abb. 9-13, 217, kann im nachfolgenden Beispiel das Layer-Modul wie folgt aufgerufen und definiert werden:

- 1** Selektieren Sie das gewünschte Layer-Modul (das selektierte Modul wird blau unterlegt). Dies ist in der Rezeptanzeige und in der Modulliste möglich, siehe Kapitel 9.3.2 Anzeige von Prozessrezepten, 207.
- 2** Klicken Sie auf das Icon *[Step]* (Hotkey **Alt+S**), oder führen Sie einen Doppelklick aus, während sich der Mauszeiger auf dem selektierten Feld befindet.

Anschliessend wird das folgende Bildschirmbild mit dem Namen des selektierten Layer-Moduls (a) dargestellt.

Abb. 9-14

Parameter eines Layer-Moduls

- Die rot unterlegte Kopfzeile (b) signalisiert, dass das Modul noch nicht definiert ist.

3 Geben Sie die erforderlichen Parameter und Untermodule (Rate-Modul(e), RV-Modul(e), Bake-Modul, Limit Check Modul) ein.

- Je Layer-Modul können max. 3 Rate-Module aufgerufen werden. Rot unterlegte Untermodule (c) signalisieren, dass sie noch nicht definiert sind. Im gezeigten Beispiel wurden die Module RAT1 und RAT2 vorgegeben.

4 Aktivieren von *[Define]* (Hotkey **D**).

Durch das Aktivieren von *[Define]* ist das Modul definiert und wird in die entsprechende Modulliste eingetragen. Anschliessend wird die Kopfzeile grün unterlegt dargestellt.

Ist das entsprechende Modul bereits definiert, wird *[Define]* nicht mehr eingeblendet.

In der jeweiligen Modulliste (Abb. 9-5, 209) ist ein definiertes Modul dadurch erkennbar, dass es nicht mehr rot gekennzeichnet ist.

9.3.6.2 Rate-Module aufrufen und definieren

Ausgehend vom Bild «Parameter eines Layer-Moduls» (Abb. 9-14, 219), kann das Rate-Modul wie folgt aufgerufen und definiert werden:

- 1 Selektieren Sie das gewünschte Rate-Modul (z.B. *RAT1*), das selektierte Modul wird blau unterlegt.
- 2 Falls noch kein Rate-Modul eingetragen ist, geben Sie einen Namen ein und drücken Sie **Enter**.
- 3 Klicken Sie auf das Icon *[Step]* (Hotkey **Alt+S**), oder führen Sie einen Doppelklick aus, während sich der Mauszeiger auf dem selektierten Feld befindet. Anschliessend wird das folgende Bild mit dem Namen des selektierten Rate-Moduls angezeigt.

Abb. 9-15

Die Parameter des Rate-Moduls

- 4 Geben Sie die erforderlichen Parameter und Untermodule ein.
- 5 Geben Sie den Namen des Source-Moduls ein (im gezeigten Beispiel *SOURC1*), und bestätigen Sie die Eingabe durch Drücken von **Enter**.
- 6 Aktivieren Sie *[Define]* (Hotkey **D**).

Durch das Aktivieren von *[Define]* ist das Modul definiert und wird in die entsprechende Modulliste eingetragen. Anschliessend wird die Kopfzeile grün unterlegt dargestellt.

In der jeweiligen Modulliste (Abb. 9-5, 209) ist ein definiertes Modul dadurch erkennbar, dass es nicht mehr rot gekennzeichnet ist.

Die Beschreibung der Parameter erfolgt in Kapitel 10.9 Das Rate-Modul, 268.

9.3.6.3

Source-Module aufrufen und definieren

Ausgehend vom vorstehenden Bild «Die Parameter des Rate-Moduls», Abb. 9-15, 220, kann das Source-Modul wie folgt aufgerufen und definiert werden:

- 1 Selektieren Sie das gewünschte Source-Modul (z.B. SOURC1); das selektierte Modul wird blau unterlegt.
- 2 Falls noch kein Name für das Modul eingetragen ist, geben Sie einen Namen ein (max. 10 Zeichen) und drücken **Enter**.
- 3 Klicken Sie auf das Icon [Step] (Hotkey **Alt+S**), oder führen Sie einen Doppelklick aus, während sich der Mauszeiger auf dem selektierten Feld befindet. Anschliessend wird das folgende Bild mit dem Namen des selektierten Source-Moduls angezeigt.

Abb. 9-16

Die Parameter des Source-Moduls

- 4 Geben Sie die erforderlichen Parameter ein.
- 5 Aktivieren Sie [Define] (Hotkey **D**).

Durch das Aktivieren von [Define] ist das Modul definiert und wird in die entsprechende Modulliste eingetragen. Anschliessend wird die Kopfzeile grün unterlegt dargestellt und [Define] ausgeblendet.

In der jeweiligen Modulliste (Abb. 9-5, 209) ist ein definiertes Modul dadurch erkennbar, dass es nicht mehr rot gekennzeichnet ist.

Die Beschreibung der Parameter erfolgt in Kapitel 10.10 Das Source-Modul, 277.

9.3.6.4

Limit Check Modul aufrufen und definieren

Ausgehend vom Bild «Parameter eines Moduls» (z.B. Layer-Modul, Abb. 9-14, 219), kann das Limit Check Modul wie folgt aufgerufen und definiert werden:

- 1 Selektieren Sie das Limit Check Modul (*LIMITS*), das selektierte Modul wird blau unterlegt.
 - ♦ Falls noch kein Limit Check Modul eingetragen ist, geben Sie einen Namen ein und drücken Sie **Enter**.
- 2 Klicken Sie auf das Icon [*Step*] (Hotkey **Alt+S**), oder führen Sie einen Doppelklick aus, während sich der Mauszeiger auf dem selektierten Feld befindet. Anschliessend wird das folgende Bild mit dem Namen des Limit Check Moduls angezeigt.

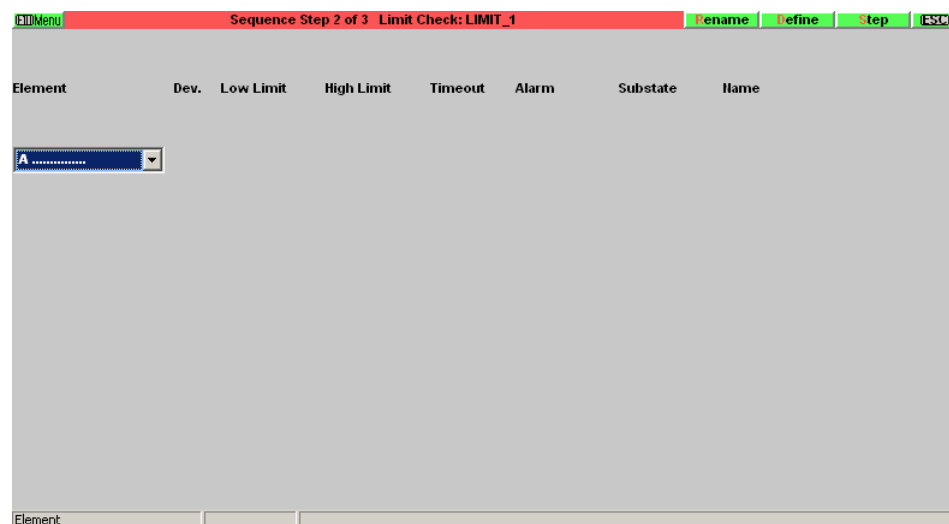


Abb. 9-17

Die Parameter des Limit Check Moduls

- 3 Geben Sie die erforderlichen Parameter ein.
- 4 Aktivieren Sie [*Define*] (Hotkey **D**).

Durch das Aktivieren von [*Define*] ist das Modul definiert und wird in die entsprechende Modulliste eingetragen. Anschliessend wird die Kopfzeile grün unterlegt dargestellt und [*Define*] ausgeblendet.

In der jeweiligen Modulliste (Abb. 9-5, 209) ist ein definiertes Modul dadurch erkennbar, dass es nicht mehr rot gekennzeichnet ist.

Die Beschreibung der Parameter erfolgt in Kapitel 10.11 Das Limit Check Modul, 281.

9.3.7

Wiederhol-Funktion (Multiply)

Wenn sich bestimmte Schichtfolgen wiederholen, ist durch die Funktion *Multiply* (**M**) eine spezielle Programmierhilfe gegeben. Damit kann die Anzahl der Beschichtungsschritte auf weit über 1000 erhöht werden. Dabei ist allerdings zu beachten, dass die statistischen Daten nur bis zu 2000 Schichten gespeichert werden.

Das Bild zeigt ein Beispiel, bei dem die folgende Beschichtungssequenz programmiert werden soll:

Step number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Layer name	A	B	C	H	L	H	L	H	L	D	E
	Repeated sequence										
	Complete coating sequence										

Abb. 9-18

Schichtfolge mit Wiederhol-Funktion programmiert

Step number: Schritt-Nummer

Layer name: Schicht(Layer)-Nummer

Repeated sequence: Wiederholte Sequenz

Complete coating sequence: Gesamte Beschichtungssequenz

Die Schichten H und L kommen drei Mal vor. Gehen Sie zum Programmieren dieser Sequenz wie folgt vor:

- 1 Programmieren Sie eine Beschichtungssequenz, wie in Kapitel 9.3.6 Beschichtungssequenz programmieren, 216 erklärt.
- 2 Aktivieren Sie [*Multiply*] (Hotkey **M**). Das Bild «Recipe» erscheint dann wie folgt:

	From Step	To Step	Multiply
1	1	2	3
2	1	0	1
3	0	0	1
4	0	0	1
5	0	0	1

Abb. 9-19

Programmieren mit Wiederhol-Funktion (Multiply)

- 3 Geben Sie unter *From Step* und *to Step* die Nummern der Schritte für die zu wiederholende Prozesssequenz ein und drücken Sie **Enter**.
- 4 Geben Sie unter *Multiply* die gewünschte Anzahl der Wiederholungen ein und drücken Sie **Enter**.

Daraufhin wird die Schritt-Nummer gemäss Abb. 9-19, 223 mit der Anzahl Wiederholungen angezeigt. 1*3 und 2 *3 bedeutet: Beschichtungssequenz aus Schritt 1 und 2 wird 3 Mal wiederholt.

Es können bis zu 5 solche Wiederholsequenzen in einem Rezept programmiert werden.

9.3.8 **Module verwalten**

Wie das Kapitel 9.3 Neuen Prozess erstellen, [206], zeigt, kann ein neuer Prozess durch Zusammenstellen der verschiedenen Module definiert werden. Er besteht somit aus einer Folge mehrerer Layer-, Rate-, Source-, Gas- und/oder Vakuum-Module. Diese Module können in entsprechenden Verzeichnissen aufgerufen und verwaltet werden.

Dazu gibt es folgende Verzeichnisse:

- ♦ Verzeichnis der Bake-Module (max. 20 Module)
- ♦ Verzeichnis der Clean-Module (max. 20 Module)
- ♦ Verzeichnis der Layer-Module (max. 200 Module)
- ♦ Verzeichnis der Rate-Module (max. 100 Module)
- ♦ Verzeichnis der Source-Module (max. 50 Module)
- ♦ Verzeichnis der Gas-Regulation-Module (max. 20 Module)
- ♦ Verzeichnis der Vacuum-Control-Module (max. 20 Module)
- ♦ Verzeichnis der Ion-Source-Module (max. 20 Module)

Das Erstellen, Ändern oder Löschen eines dieser Module erfolgt in der Modulliste, siehe Abb. 9-5, [209].

Die gewünschte Modulliste kann durch Öffnen des zugehörigen Modulverzeichnisses angezeigt werden (Anklicken des «+» Zeichens vor dem Modulnamen).

Aus der angezeigten Liste gelangt man wie folgt in jedes beliebige (aufgeführte) Modul:

- 1** Selektieren Sie das gewünschte Modul (das selektierte Modul ist blau unterlegt).
- 2** Klicken Sie auf das Icon *[Step]* (Hotkey **Alt+S**), oder führen Sie einen Doppelklick aus, während sich der Mauszeiger auf dem selektierten Feld befindet.

9.3.8.1 **Module kopieren**

Die Funktion *Copy* wird dann angewendet, wenn von einem bestehenden Modul eine Kopie erstellt werden soll, um anschliessend Parameter zu ändern und das Modul unter einem neuen Namen abzuspeichern.

Dieser Ablauf gilt für alle Module, welche in der Modulliste aufgeführt sind.

Die Funktion *Copy* kann nur im Prozesszustand *RELOAD* durchgeführt werden.

Anhand des nachfolgenden Beispiels wird erklärt, wie ein Layer-Modul kopiert werden kann. Dabei soll das Layer-Modul *CU* kopiert und als *CU_neu* gespeichert werden.

Um ein Modul zu kopieren, gehen Sie wie folgt vor:

- 1** Rufen Sie die Modulliste mit dem betreffenden Modultyp auf (Kapitel Aus der angezeigten Liste gelangt man wie folgt in jedes beliebige (aufgeführte) Modul:; 224).
- 2** Selektieren Sie das gewünschte Modul (in unserem Beispiel *CU*).

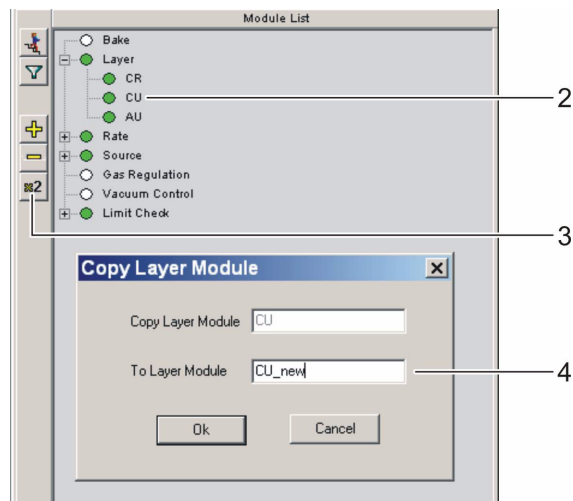


Abb. 9-20

Modul kopieren

- 3** Klicken Sie auf das Icon [*Copy*] (Hotkey **C**).
- 4** Ein Eingabefenster öffnet sich. Geben Sie in der Zeile *To Layer Module* den neuen Namen (z.B. **CU_new**) ein.
- 5** Aktivieren Sie [*Ok*] oder drücken Sie **Enter**.

Ab diesem Zeitpunkt ist in der Modulliste das neue Modul ersichtlich (grau gekennzeichnet).

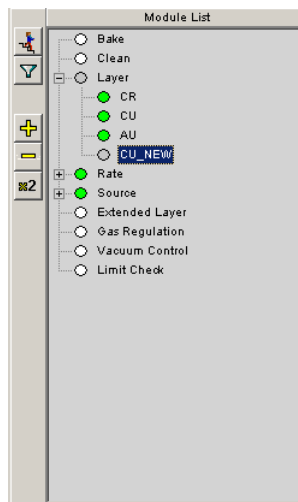


Abb. 9-21

Kopiertes Modul

- 6** Definieren Sie das Modul, indem Sie es selektieren und die erforderlichen Parameter ändern.

Beachten Sie bei Unklarheiten die entsprechenden vorstehend beschriebenen Abschnitte, im gezeigten Beispiel Kapitel 9.3.6.1 Layer-Module aufrufen und definieren,  218.

9.3.8.2

Module umbenennen (*Befehl Rename*)

Manchmal ist es von Vorteil, einen bestehenden Modulnamen zu ändern, um mehr Aussagekraft in den Modulnamen zu bringen (dies gilt für alle Module).

Nachfolgend wird als Beispiel die Umbenennung (Rename) eines Bake-Moduls gezeigt. Dabei soll das Modul mit dem Namen *BAKE* auf den Namen *BAKE250* geändert werden, um die Temperatur in den Modulnamen einzubeziehen.

Der Vorgang zum Aufrufen und Definieren der Module ist in Abschnitt Kapitel 9.3.6.1 Layer-Module aufrufen und definieren, 218, beschrieben.

Gehen Sie zum Umbenennen von Modulen folgendermassen vor:

- 1 Rufen Sie die Modulliste mit dem betreffenden Modultyp auf (Kapitel Aus der angezeigten Liste gelangt man wie folgt in jedes beliebige (aufgeführte) Modul:, 224).
- 2 oder: Rufen Sie eine Beschichtungssequenz *Recipe* auf, die das betreffende Modul enthält (Prozess mit dem betreffenden Modul laden, im Hauptmenü den Menüpunkt *Process Definition* und im Untermenü *Active Recipe* wählen).
- 3 Selektieren Sie das gewünschte Modul; das selektierte Modul ist mit blauer Farbe hinterlegt.
- 4 Aktivieren Sie [*Step*] (Hotkey **S**).
- 5 Aktivieren Sie [*Rename*] (Hotkey **R**). Anschliessend wird in der Eingabezeile der Text *New name of module* eingeblendet.

Abb. 9-22

Umbenennen eines Moduls

- 6 Geben Sie den gewünschten Modulnamen ein (in unserem Beispiel **Bake250** max. 10 Zeichen) und drücken Sie **Enter**.
 - ♦ Dadurch wird der Modulname in der Kopfzeile durch den neuen Modulnamen ersetzt.
 - ♦ In der Modulliste (Abb. 9-5, 209) und in der Beschichtungssequenz ist jetzt der neue Modulname ersichtlich.

9.3.8.3 Bestehende Module ändern

Module aus der Modulliste (Abb. 9-5, 209) können aufgerufen und geändert werden.

Zur gezielten Änderung von Parametern in bereits bestehenden Modulen können jedoch auch Module direkt aus der entsprechenden Beschichtungssequenz *Recipe* aufgerufen werden. Dies geschieht durch Doppelklick oder mittels der Schaltfläche *[Step]* (Hotkey **S**).

Im nachfolgend gezeigten Beispiel sollen Parameter im Modul *LAY/AU*, ausgehend von der Beschichtungssequenz *Recipe*, geändert werden.

Vorgehen

- 1 Gehen Sie zum Aufrufen des Moduls je nach dem wie folgt vor:
 - 1.1 Falls Sie das Modul aus der Modulliste aufrufen möchten: Rufen Sie die Modulliste mit dem betreffenden Modultyp auf (Kapitel Aus der angezeigten Liste gelangt man wie folgt in jedes beliebige (aufgeführte) Modul:, 224).
 - 1.2 Falls Sie das Modul aus der Beschichtungssequenz *Recipe* heraus aufrufen möchten: Laden Sie den Prozess mit dem betreffenden Modul, wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *Process Definition* und im Untermenü *Active Recipe*.
- 2 Selektieren Sie das Feld *AU*; das selektierte Feld ist blau unterlegt.
- 3 Aktivieren Sie *[Step]* (Hotkey **S**) oder führen Sie einen Doppelklick aus, während sich der Mauszeiger auf dem selektierten Feld befindet.

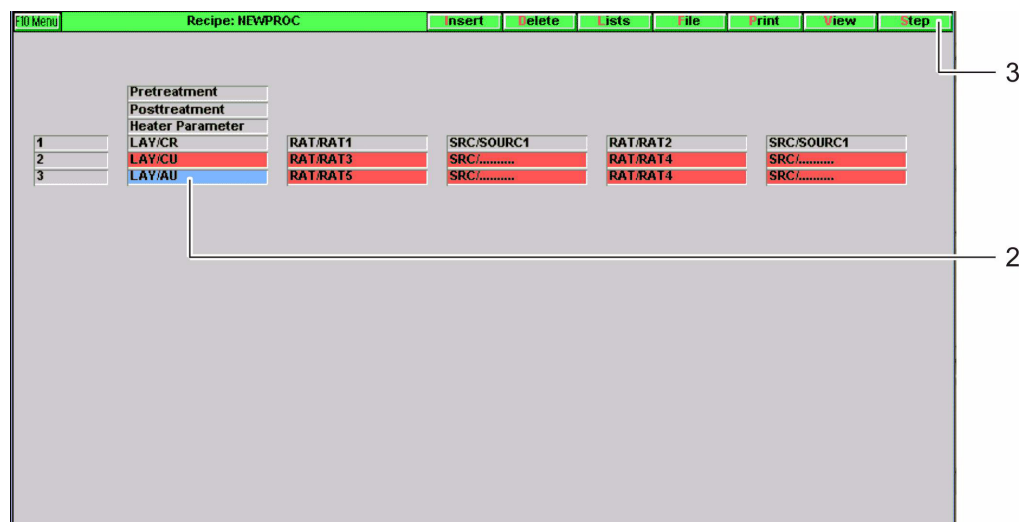


Abb. 9-23

Anwahl des Layer-Moduls AU aus dem Prozessrezept

Nachdem *[Step]* aktiviert oder der Doppelklick ausgeführt wurde, wird das gewünschte Modul (im Beispiel das Modul AU) dargestellt

- 4 Ändern Sie das Modul.
Beachten Sie bei Unklarheiten die entsprechenden Abschnitte, im gezeigten Beispiel Kapitel 9.3.6.1 Layer-Module aufrufen und definieren, 218.

9.3.8.4 Module löschen

Die Funktion *Delete* wird angewendet, um ein Modul, welches nicht mehr benötigt wird, aus der Modulliste (Abb. 9-5, 209) zu streichen.

HINWEIS:

Ein Modul kann nur dann gelöscht werden, wenn es von keinem anderen Modul referenziert wird. Das heisst, dass das zu löschende Modul von keinem andern Modul aufgerufen werden darf. Wird irrtümlich versucht, ein referenziertes Modul zu löschen, macht das System mit einer entsprechenden Meldung darauf aufmerksam, dass das Modul von einem anderen Modul referenziert wird.

Die *Delete* -Funktion kann nur im Prozesszustand *RELOAD* durchgeführt werden.

Anhand des nachfolgenden Beispiels wird erklärt, wie ein Layer-Modul gelöscht werden kann.

- 1 Selektieren Sie das zu löschende Layer-Modul (hier das vorher kopierte Modul *CU_neu*).

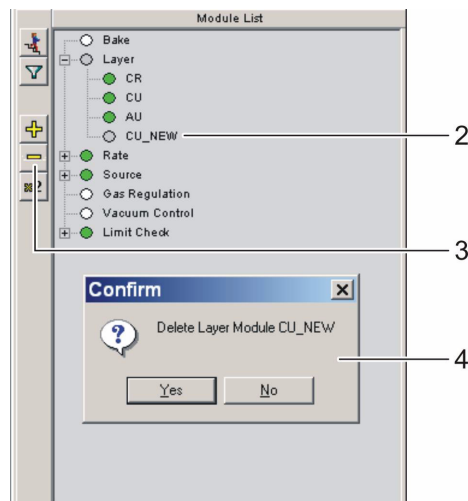


Abb. 9-24

Modul zum Löschen

- 2 Klicken Sie auf das Icon *[Delete]* (Hotkey **D**).
- 3 Ein Fenster öffnet sich. Bestätigen Sie den Löschvorgang durch Aktivieren von *[Yes]* oder drücken Sie **Enter**.

Nachdem Sie **Enter** gedrückt haben, wird das Modul aus der Liste entfernt.

9.4 **Active Recipe / Background Recipe**

Für die Prozessbearbeitung erhalten Sie im Hauptmenü unter dem Menüpunkt *Process Definition* die Wahl, ob Sie den aktuell gültigen Prozess (*Active Recipe*) oder einen andern, sich im Hintergrund befindenden Prozess (*Background Recipe*) bearbeiten möchten.

Durch diese Wahlmöglichkeit können Sie ohne Beeinträchtigung des laufenden Prozesses ein Rezept überarbeiten.

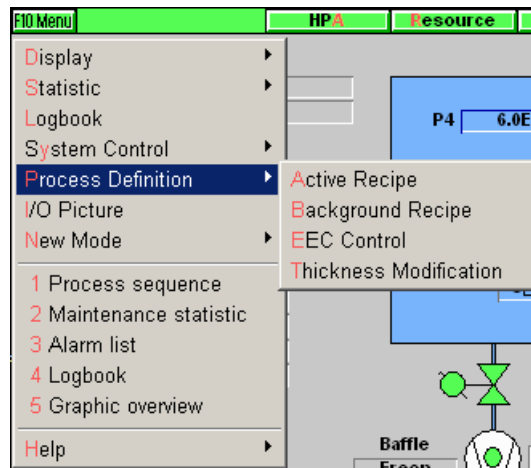


Abb. 9-25

Active/Background Recipe

Wählen Sie Ihren Wünschen entsprechend:

Active Recipe

aktuell gültiges Prozessrezept

Background Recipe

aktuell nicht benutztes Prozessrezept

9.4.1 **Das Active Recipe**

Das *Active Recipe* ist das im Moment gültige Prozessrezept. Die Parameter dieses Rezepts bestimmen die Eigenschaften des aktuellen Prozesses (des im Moment aktiven Prozesses).

Parameteränderungen an diesem Rezept wirken sich entweder sofort oder beim nächsten Prozessstart auf den aktiven Prozess aus.

9.4.2 Das Background Recipe

Das *Background Recipe* ist ein sich im Hintergrund befindliches Rezept. An diesem Rezept kann gearbeitet werden, ohne dass sich am Prozess, der aktuell im Vordergrund läuft, etwas ändert.

Dass man sich im *Background Recipe* befindet, ist dadurch erkennbar, dass der mittlere Teil des Bildschirms gelb dargestellt wird.

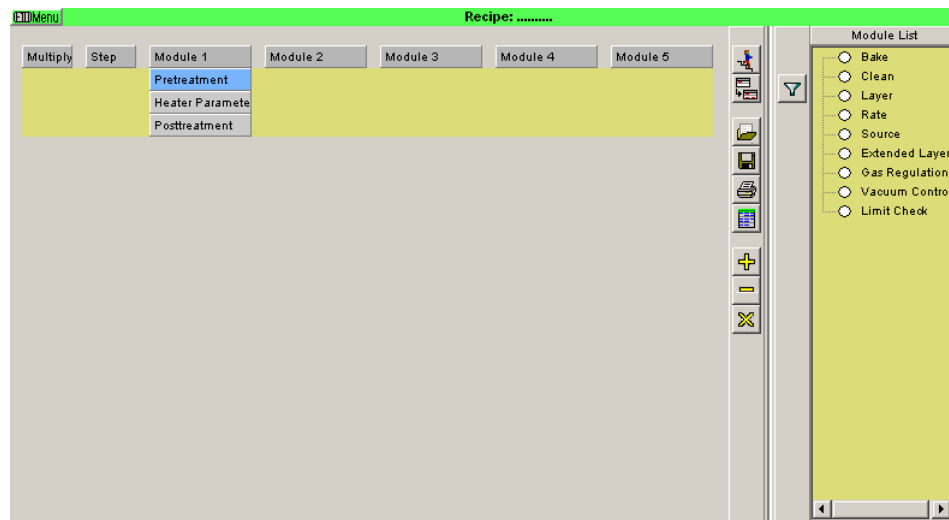


Abb. 9-26

Background Recipe

Im *Background Recipe* haben Sie die gleichen Möglichkeiten der Parameterprogrammierung, wie sie im *Active Recipe* zur Verfügung stehen.

Nachdem ein Prozess fertig definiert ist, kann er unter einem Namen gespeichert werden.

Ein *Background Recipe* wird dadurch zum *Active Recipe*, dass es mit dem Befehl *Get* von der Festplatte in den Arbeitsspeicher geladen wird (siehe Kapitel 4.2 Prozess laden (Befehl Get), 54).

HINWEIS:

Bitte wechseln Sie nach der Arbeit am Background Recipe wieder zum Active Recipe, bevor Sie vom Process-Mode in den Manufacturing Mode zurückkehren. Im Manufacturing Mode besteht dazu keine Möglichkeit.

9.5

Rezepteigenschaften

Im Rezeptverzeichnis werden die sogenannten Rezepteigenschaften gekennzeichnet. Gehen Sie wie folgt vor, um Rezepteigenschaften zu ändern.

- 1 Rufen Sie das Prozessverzeichnis auf, siehe Kapitel 9.3.3.1 Auswahl des Prozessverzeichnisses, 211.
- 2 Platzieren Sie den Mauszeiger im Rezeptverzeichnis-Fenster und drücken Sie die rechte Maustaste.
- 3 Wählen Sie aus der Popup-Liste *Recipe Properties*.

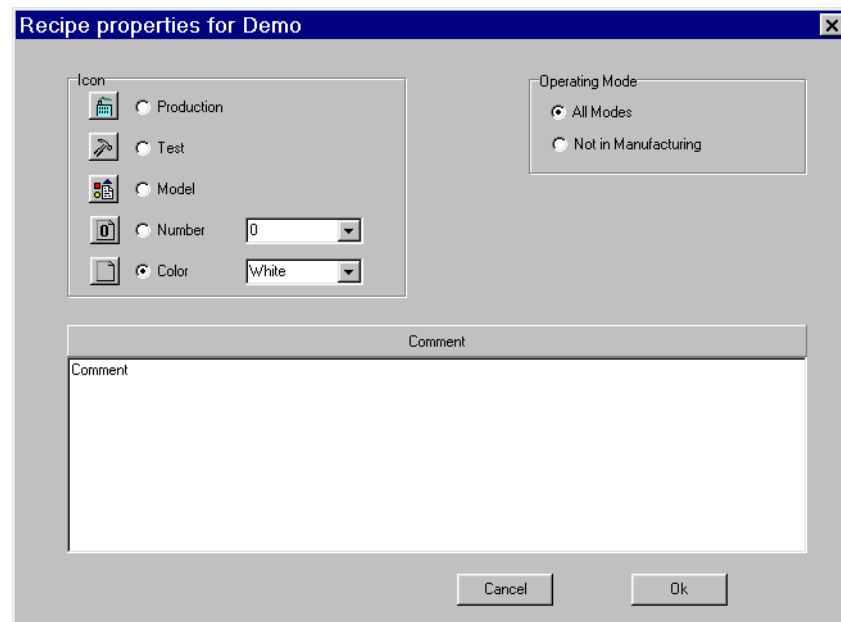


Abb. 9-27

Fenster «Recipe Properties»

Folgende Möglichkeiten stehen Ihnen zur Verfügung:

- ♦ Klassifizieren des Rezeptes. Die Klassifizierung wird durch verschiedenen Icons dargestellt:
 - ♦ Production
 - ♦ Test
 - ♦ Model
 - ♦ Number
 - ♦ Color
- ♦ Unterdrücken der Anzeige mancher Rezepte im Manufacturing Mode.
- ♦ Kommentare zu einem Rezept hinzufügen.

In der Detailansicht werden alle Eigenschaften eines Rezepts angezeigt, Kommentare aber nur bis zu einer limitierten Länge. Längere Kommentare können im Fenster «Recipe Properties» vollständig angezeigt werden.

Das Überschrift-Label I... (Icon) zeigt die Klassifizierungsnummer der verschiedenen Icons an. Klicken Sie auf das Label, um die Rezepte nach ihrer Klassifizierung zu sortieren. Das Überschrift-Label M... (Mode) zeigt an, welche Rezepte in den Betriebsarten benutzt werden ('All' bedeutet alle Betriebsarten, NM bedeutet nicht in Manufacturing).

9.6 Zugriffsschutz mittels Passwörtern

Der Zugriff zu den Bedienungsebenen *Process Mode*, *Service Mode* und *Configuration Mode* ist durch unterschiedliche Passwörter vor unbefugtem Zugriff geschützt.

Der Zugriffsschutz ist hierarchisch geordnet. Das bedeutet, dass mit dem Passwort für den *SERVICE Mode* auch der untergeordnete *PROCESS Mode* bzw. mit dem Passwort für den *CONFIGURATION Mode* auch die untergeordneten *SERVICE Mode* und *PROCESS Mode* angewählt werden können.

Die nachfolgende Tabelle zeigt die verschiedenen Bedienungsebenen mit den zugehörigen Passwörtern.

Zugriffsschutz

Bedienungsebene (Mode)	Autorisierte Benutzer	Passwortschutz		
MANUFACTURING	Bedien-, Wartungs- und Servicepersonal	Kein Passwortschutz		
PROCESS	Bedienpersonal mit Zusatzausbildung PROCESS	Passwort für „PROCESS“	Passwort für „SERVICE“	Passwort für „CONFIGURATION“
SERVICE	Servicepersonal	xxxxx		
CONFIGURATION	Servicepersonal	xxxxx		

Die Passwörter für die einzelnen Bedienungsebenen können von den Personen geändert werden, die das aktuell gültige Passwort kennen.

9.6.1 Passwort eingeben

Wenn vom Hauptmenü aus in eine passwortgeschützte Bedienungsebene gewechselt werden soll, muss das entsprechende Passwort eingegeben werden.

Folgende Passwörter wurden von Evatec ursprünglich definiert:

Maintenance:	MAINTE
Process:	PROCES
Service:	SERPAS
Configuration:	DANGER

	⚠ VORSICHT
	Gefahr einer Fehlbedienung bei Bedienung der KHAN durch unberechtigte oder ungenügend geschulte Personen. Verhindern Sie den Zugriff durch unberechtigte Personen, indem Sie die Passwörter ändern und unter Verschluss aufbewahren (Kapitel 9.6.3 Passwort ändern, 235).

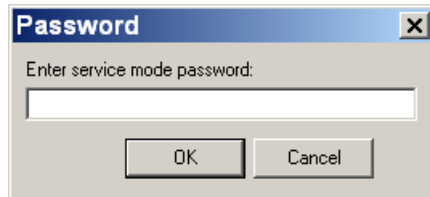


Abb. 9-28

Eingabe des Passwortes

Geben Sie das Passwort folgendermassen ein:

- 1** Wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *New Mode*, und klicken Sie im Untermenü die gewünschte Bedienungsebene *Process*, *Service* oder *Configuration* an.
- 2** Danach wird ein Fenster zum Eingeben des Passwortes geöffnet.
- 3** Tippen Sie das Passwort ein, und bestätigen Sie die Eingabe durch Drücken von **OK**.

HINWEIS:

Ein falsches Passwort meldet das System akustisch und fordert danach zur erneuten Eingabe des Passwortes auf.

- 4** Kontrollieren Sie im Bereich A der Bildschirmanzeige (Kapitel 3.2.1 Bildschirmbereiche, 25) im Feld Mode, ob Sie sich nun in der korrekten Bedienungsebene befinden.

9.6.2

Zugriffsschutz für Unterhaltsstatistik

Die Programmierung der Unterhaltsstatistik (Maintenance Statistic) ist mit einem separaten Passwort geschützt. Siehe dazu auch Kapitel 11.5 Unterhaltsstatistik (Maintenance Statistic), 310.

Das vorgegebene Passwort heisst hier: «maintstat»

9.6.3 **Passwort ändern**

Der Zugriff durch Unberechtigte zu den verschiedenen Bedienungsebenen kann nur dauerhaft verhindert werden, wenn Sie die Passwörter regelmässig ändern und unter Verschluss aufbewahren.

Das Passwort kann pro Bedienungsebene durch jedermann geändert werden, der Kenntnis des aktuell gültigen Passwortes hat.

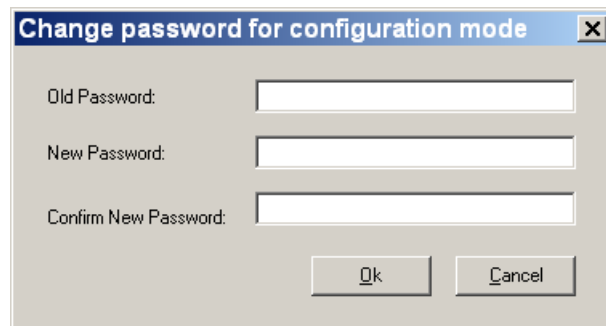


Abb. 9-29

Passwort ändern

Gehen Sie zum Ändern des Passwortes folgendermassen vor:

- 1** Wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *New Mode*, und klicken Sie im Untermenü die Bedienungsebene an, für die Sie das Passwort ändern möchten.
- 2** Tippen Sie das aktuell gültige Passwort für diese Bedienungsebene ein, und bestätigen Sie die Eingabe durch Drücken von **Enter**.
 - ♦ Das System wechselt in die betreffende Bedienungsebene.
- 3** Wählen Sie im Hauptmenü erneut den Menüpunkt *New Mode*, und klicken Sie im Untermenü den Menüpunkt *New Password* an.
- 4** Danach wird ein Fenster zum Eingeben des neuen Passwortes geöffnet.
- 5** Tippen Sie das bisherige Passwort in die Zeile *Old Password* ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Enter. Die Eingabemarke wechselt in die Zeile *New Password*.
- 6** Tippen Sie das neue Passwort in die Zeile *New Password* ein. Bestätigen Sie Ihre Eingabe durch Enter. Die Eingabemarke wechselt in die Zeile *Confirm Password*.
- 7** Tippen Sie das neue Passwort in die Zeile *Confirm Password* erneut ein. Dies dient dazu, um versehentliche Tippfehler auszuschliessen.
- 8** Klicken Sie auf die Schaltfläche **OK**. Sie haben das Passwort geändert.
- 9** Notieren Sie das neue Passwort und bewahren Sie es so unter Verschluss auf, dass es nicht für unberechtigte Personen zugänglich wird.

10. Module

10.1 Pretreatment

Im Pretreatment sind die Parameter für die Vorbehandlung festgehalten.

Der Vorgang zum Aufrufen und Programmieren des nachfolgend gezeigten Parameterbildes für das Pretreatment wurde im Kapitel 9.3.5 Module programmieren, 214, beschrieben.

Abb. 10-1

Parameter für das Pretreatment

Parameterbeschreibung

Die Parameter sind zeilenweise nach Thema geordnet und haben folgende Bedeutung:

PUMPDOWN

PC-Water

Wasser zum Kühlen oder Heizen der Prozesskammer (während der Pump-down-Phase).

Off	Wasser ausgeschaltet
Cool	Kühlwasser einschalten
Heat	Heisswasser einschalten

HINWEIS:

Wenn keine Meissnerfalle konfiguriert ist, wird das Wasser sofort nach dem Prozessstart gemäss dem Parameter PC Water at end pretreat geschaltet.

Ergänzende Angaben finden Sie im Kapitel 12.4.3 Konfigurationsparameter für Rot./Alarms etc., 334, unter dem Parameter *Water Control: PC Water*

at end pretreat, im Abschnitt MEISSNER weiter unten und im Kapitel 10.6 Das Vacuum-Control-Modul, 256 unter dem Parameter *PC-Water*.

Pump Timeout

Maximal zulässige Evakuierungszeit. Nach dem Ablauf dieser Zeit wird eine Alarmmeldung abgegeben.

MEISSNER

Start Pressure

Wenn der Prozesskammerdruck (*PC_pressure*) unter diesen Wert fällt, wird *PC_water* auf *cool* geschaltet und die Abkühlzeit für die Meissnerfalle läuft an. (In UND-Verknüpfung mit *Delay time*).

HINWEIS:

Falls Start Pressure = 0 gesetzt ist, wird die Meissnerfalle sofort eingeschaltet (falls Cool down time > 0 gesetzt ist).

Delay Time

Zeit, die nach dem Prozessstart verstreichen muss, bevor die Meissnerfalle auf *cool* geschaltet wird. (In UND-Verknüpfung mit *Start pressure*.)

Cool down time

Die Meissnerfalle wird über diesen Zeitpunkt auf Kühlen geschaltet. Der Parameter *Cool down time* ist in UND-Verknüpfung mit dem Parameter *T cool done*. Der Prozess wird nach Ablauf dieser Zeit fortgesetzt.

HINWEIS:

Die Meissnerfalle bleibt ausgeschaltet, falls dieser Parameter = 0 gesetzt ist.

T cool done

Nachdem die Meissnerfalle diesen Wert unterschritten hat, wird der Prozess fortgesetzt. Der Parameter *T cool done* ist in UND-Verknüpfung mit dem Parameter *Cool down time*. Dieser Parameter kann nur dann benützt werden, wenn die aktuelle Meissnertemperatur gemessen wird (siehe Kapitel 12.4.8 Konfigurationsparameter für Meissner/Baffle, 360).

BAKE

Start Pressure

Wenn der Prozesskammerdruck unter diesen Wert sinkt, wird das Kühlwasser der Quelle, die Kalottenrotation und, nach einer programmierbaren Verzögerungszeit, die Heizung eingeschaltet (siehe dazu auch Abbildung Abb. 10-2, 240).

HINWEIS:

Falls Start Pressure = 0 programmiert ist, werden die genannten Einschaltvorgänge sofort durchgeführt.

Bake-Module

Name des aufgerufenen *Bake-Moduls* (max. 10 Zeichen). Dieses Modul definiert den Ablauf für die Ausheizphase. Falls kein *Bake-Modul* benötigt wird (bzw. entfernt werden soll), können 2 oder mehrere Punkte (...) eingegeben werden (siehe auch Kapitel 10.4 Das Bake-Modul, 246).

DOVE

Rotation

Der Drehantrieb (wenn eingeschaltet) bleibt eingeschaltet, bis er explizit ausgeschaltet wird. Dies kann sein im Verlauf des *Layer-Moduls* (Kapitel 10.8

Das Layer-Modul, 265, mit dem Parameter *Rotation = no*) oder im Posttreatment (abhängig von der Konfiguration Kapitel 12.4.3 Konfigurationsparameter für Rot./Alarms etc., 334).

Off	Antrieb ausschalten
Left	Angabe für die Drehrichtung
Right	Angabe für die Drehrichtung

Rotation Value

Sollwert für die Drehzahl

LIMITS

Runs per Xtal

Definiert die Logik für den Quarzwechsel (siehe Kapitel 7.6 Steuerbefehl Xtal, 138)

- Wenn *Runs per Xtal* = 0 ist
ist die Benützung der Quarze durch den Parameter *Xtal No.* und *Backup 1/2* im *Source-Modul* bestimmt (siehe Kapitel 9.3.6.3 Source-Module aufrufen und definieren, 221).
- Wenn *Runs per Xtal* > 0 definiert ist
bestimmt dieser Parameter die Anzahl Prozessläufe, nach denen auf den nächsten Quarz umgeschaltet wird, bzw. die Quarze ausgewechselt werden müssen.

Max. # of Runs

Begrenzung der Anzahl Prozessstarts

- Wenn der Wert des Parameters *Run Limitation counter* gleich gross ist wie *Max. # of Runs* und ein neuer Prozessstart versucht wird, erscheint die Fehlermeldung *Run counter limit exceeded*, und der Start wird verhindert.
- Der *Run Limitation counter* kann im Bild *Startparameter* (siehe Kapitel 5.4.2 Startparameter setzen, 74) zurückgesetzt werden. Dieser Parameter kann somit als Gedächtnisstütze für den Operator angesehen werden (z.B. Aufruf, dass Rezept gewechselt, Material nachgefüllt, Quarz gewechselt werden muss).
- Wenn 0 eingegeben wird, erfolgt keine Überwachung des Parameters.

Max. Pressure

Der Druck in der Prozesskammer darf diesen Sollwert während der Beschichtungsphase nicht überschreiten, andernfalls wird eine Fehlermeldung ausgelöst (siehe Kapitel Abb. 10-2 Parameter im Pretreatment, 240).

Limit Module

Name des Limit Check Moduls. Ein rot unterlegtes Modul signalisiert, dass das Modul noch nicht definiert ist (siehe auch Kapitel 9.3.6.4 Limit Check Modul aufrufen und definieren, 222).

Das Limit Check Modul ist in Kapitel 10.11 Das Limit Check Modul, 281 beschrieben.

Glow Current

Glimmstrom, darf nicht länger unter dem Sollwert bleiben, den der Konfigurationsparameter *Glow Timeout* angibt, andernfalls erscheint eine Fehlermeldung, und der Glimmprozess wird abgebrochen. Die Überwachung wird nach einer Verzögerung von 30 Sekunden aktiviert (nur ohne Ätzen). Dieser Parameter wird nur dann verwendet, wenn der Parameter *Low Limit* im Clean-Modul =0 ist.

10.1.1 Abläufe im Modul Pretreatment

Das Diagramm zeigt die zeitlichen Abläufe im Modul Pretreatment:

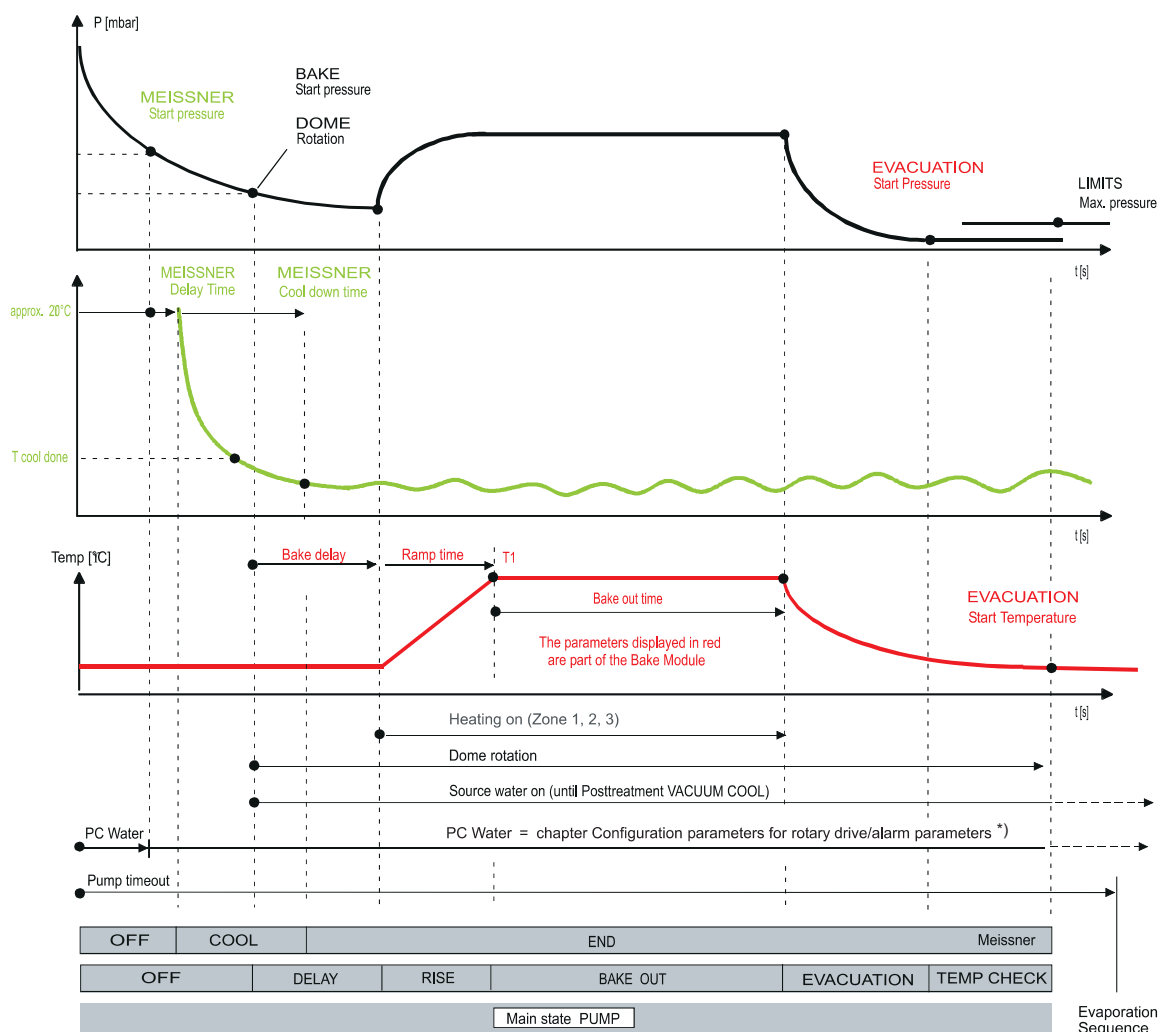


Abb. 10-2 Parameter im Pretreatment

*) Siehe Abschnitt «WATER Control», 339

10.2

Posttreatment

Im Posttreatment sind die Parameter für die Nachbehandlung festgehalten.

Der Vorgang zum Aufrufen und Programmieren des nachfolgend gezeigten Parameterbildes für das Posttreatment wurde im Kapitel 9.3.5 Module programmieren, 214, beschrieben.

Abb. 10-3

Parameter für das Posttreatment

Parameterbeschreibung

Die Parameter sind zeilenweise nach Thema geordnet und haben folgende Bedeutung:

VACUUMCOOL

Temperature

Wert, den die Substrattemperatur (für alle Thermoelemente) unterschreiten muss, bevor der nächste Hauptzustand (Partial Vent oder Vent) ausgeführt werden kann.

HINWEIS:

Die Temperatur wird nicht überwacht, wenn der Parameter auf 0 gesetzt ist.

Time

Minimale Abkühlzeit, in UND-Verknüpfung mit dem Parameter *VACUUMCOOL Temperature*.

Heat delay

Nach Ablauf dieser Verzögerungszeit (welche nach Beendigung der Beschichtungsphase beginnt), wird von *Water_PC cool* auf *Water_PC heat* umgeschaltet.

HINWEIS:

Falls in Partial-Vent-1 der Parameter PC_Water = cool definiert ist, wechselt das Wasser nach heat delay nicht von Kühlen auf Heizen, sondern bleibt auf cool.

VENT

RV-Module (1, 2, 3)

Name eines aufgerufenen Gasregelungsmoduls (max. 10 Zeichen).

Dieses Modul definiert die Regelparameter.

Falls kein RV-Modul aufgerufen werden soll, 2 oder mehr Punkte eingeben (siehe auch Kapitel 10.6 Das Vacuum-Control-Modul, 256).

PC-Water (1, 2, 3)

Wasser zum Kühlen oder Heizen der Prozesskammer (während des Zustands *Partial-Vent* (1...3)).

Die möglichen Zustände sind Cool / Heat / Off.

Temperature (1, 2, 3)

Der Prozess verweilt im Wartezustand, bis die Temperatur unter den entsprechenden Sollwert gesunken ist (in UND-Verknüpfung mit dem Parameter *Time*).

Time (1, 2, 3)

Starten einer Verzögerungszeit, nachdem sich der Druck stabilisiert hat. Der Prozess verweilt in diesem Zustand, bis die Temperatur unter den entsprechenden Sollwert gesunken ist (in UND-Verknüpfung mit dem Parameter *Temperature*).

Vent stop

Möglichkeit, den Prozess nach *Partial Vent 3* in einen Wartezustand zu versetzen. (Eingabe = Yes / No). Falls der Prozess im Wartezustand bleibt, wird zusätzlich die Meldung *Vent stop* eingeblendet. Der Prozess kann durch Drücken von *[Ctrl F5 Next]* fortgesetzt werden. (Falls der Parameter *Vent stop* = no gesetzt ist, wird der Flutvorgang nicht gestoppt).

Final vent time

Nach Ablauf dieser Zeit wird der Hauptzustand *Vent* beendet, es erfolgt ein Wechsel zum Hauptzustand *Reload*.

RELOAD

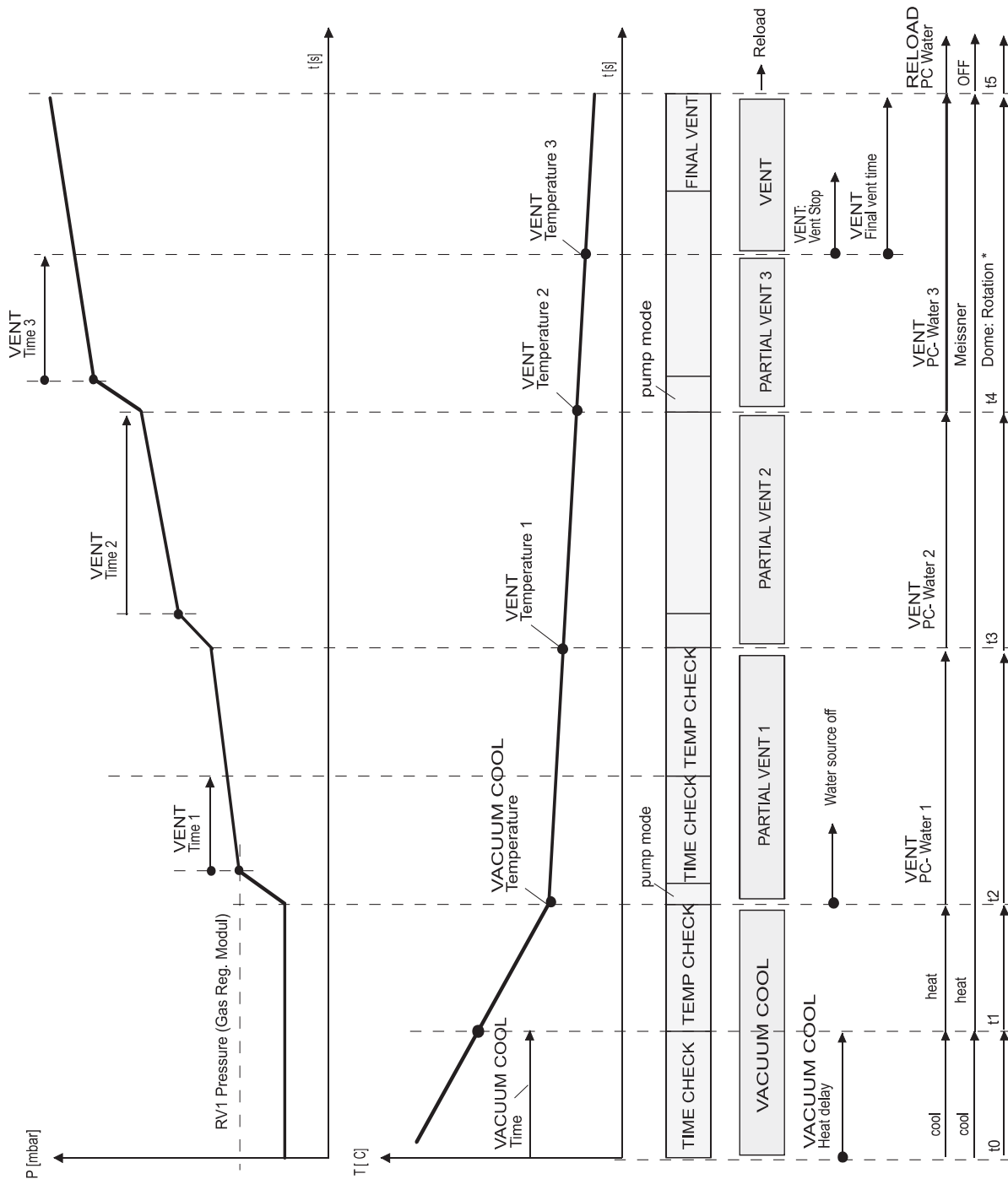
PC-Water

Wasser zum Kühlen oder Heizen der Prozesskammer während des Zustands *Reload*.

Die möglichen Zustände sind Cool / Heat / Off.

10.2.1 Abläufe im Modul Posttreatment

Das Diagramm zeigt die zeitlichen Abläufe im Modul Posttreatment:



* Dome Rotation:
Switch-off in accordance with specific configuration
if this parameter has not already occurred in a process step

Abb. 10-4

Parameter im Posttreatment

10.3 Das Heater-Parameter-Modul

Im Heater-Parameter-Modul sind die Parameter für das Heizen aufgeführt.

Der Vorgang zum Aufrufen und Programmieren des nachfolgend gezeigten Parameterbildes für die *Heater Parameter* wurde in Kapitel 9.3.5 Module programmieren, [214], beschrieben.

Das nachfolgend dargestellte Bildschirmbild ist nur dann verfügbar, wenn ein *SW-Heater Controller* definiert ist (siehe Kapitel 12.4.2 Konfigurationsparameter für Heizen/Ätzen, [331]).

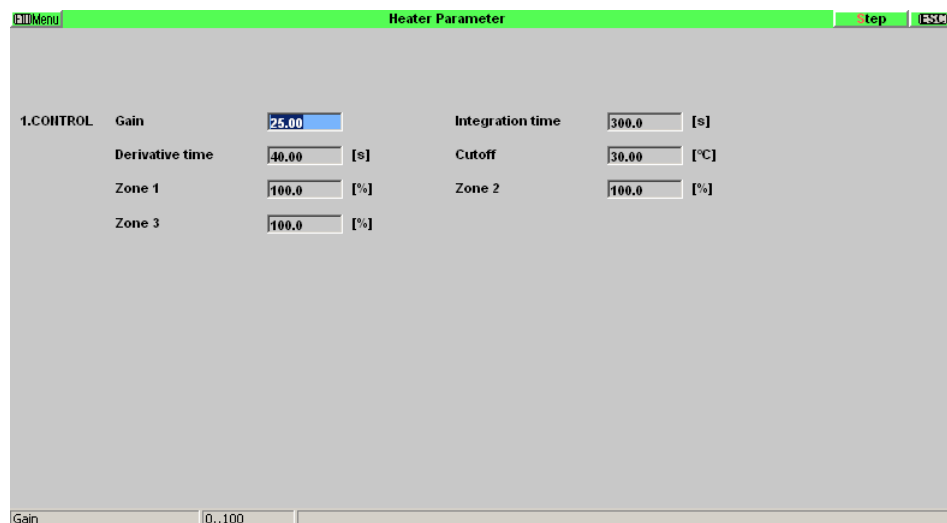


Abb. 10-5

Parameter des Heater-Moduls

Pro Regelstrecke (maximal 2) sind folgende Parameter einzusetzen:

Parameterbeschreibung

Gain

Verstärkungsfaktor des PID-Reglers

Integration time

Integrationszeitkonstante des PID-Reglers. Je grösser diese Zeit ist, um so weniger wird der integrale Anteil der Regelstrecke gewichtet. Die integrale Wirkung würde damit (mit einem unendlich grossen Wert) ausgeschaltet. Da diese Werteingabe nicht möglich ist, erfolgt das Ausschalten des Integrators bei einem Wert von Null.

Derivative time

Differentiations-Zeitkonstante.

Cutoff

Der Parameter *Cutoff* bietet die Möglichkeit, ein Überschwingen der Regel-Strecke zu reduzieren. Die Regelstrecke sollte zuerst mit einem *Cutoff* = 0 optimiert werden. Für das verbleibende Überschwingen kann dann der *Cutoff* benützt werden. Durch den *Cutoff* wird ausserhalb des Regelbandes die Stellgrösse zeitweise auf Null gesetzt (siehe Abbildung Abb. 10-6, [245]).

Wenn die Temperatur kleiner als (Sollwert minus Cutoff) ist, wird die Stellgrösse auf 100% gestellt. Wenn die Temperatur im Bereich zwischen (Soll-

wert minus Cutoff) und (Sollwert minus Regelband) liegt, wird die Stellgrösse auf 0% gesetzt. Sobald die Temperatur grösser als (Sollwert minus Regelband) ist, wird die *Cutoff*-Funktion deaktiviert und auf PID-Regelung umgeschaltet.

Als Richtwert für den *Cutoff* gilt: $\text{Cutoff} \sim \text{Regelband} + \text{Überschwingen}$.

Wenn der *Cutoff* kleiner als *Regelband* ist, gilt: Die Stellgrösse wird auf 100% gesetzt, solange die Temperatur kleiner als (Sollwert minus Regelband) ist.

Wenn die Temperatur den Wert (Sollwert minus Regelband) überschreitet, wird der PID-Regler aktiviert.

Das *Regelband* lässt sich durch den Verstärkungsfaktor „Gain“ wie folgt berechnen:

$$\text{Regelband} = \frac{\text{Temperaturbereich}}{\text{Gain}}$$

(Der Temperaturbereich ist im allgemeinen 600 °C). Der *Cutoff* ist als Differenz zum Sollwert anzuwenden.

Zone 1...4

Damit kann die vom PID- Regler berechnete Stellgrösse individuell auf die einzelnen Heizzonen verteilt werden.

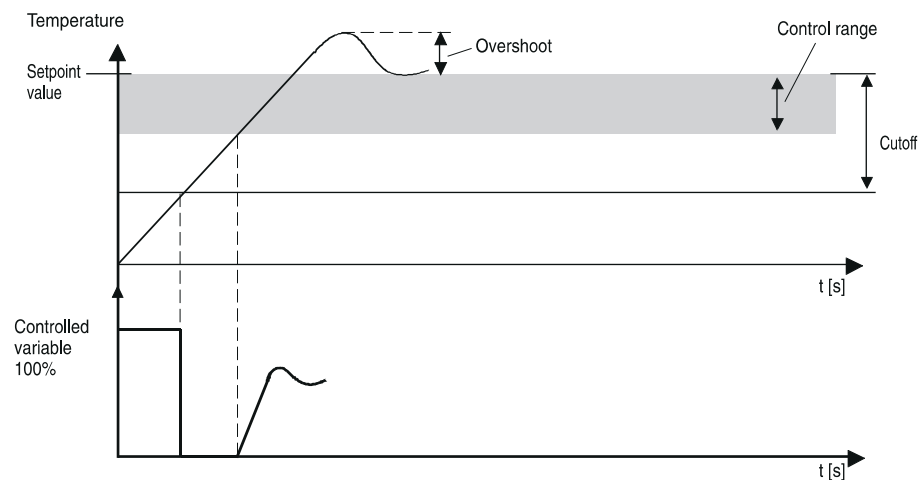


Abb. 10-6

Stellgrössen

10.4 Das Bake-Modul

Im Bake-Modul sind die Parameter für die Substrattemperatur festgehalten.

Der Vorgang zum Aufrufen und Programmieren des nachfolgend gezeigten Bake-Moduls erfolgt analog dem im Kapitel 9.3.6.2 Rate-Module aufrufen und definieren, 220, beschriebenen Ablauf.

Abb. 10-7

Parameter für das Bake-Modul

Parameterbeschreibung

Die Parameter sind zeilenweise nach Thema geordnet und haben folgende Bedeutung:

SETPOINTS

Temperature 1

Stellwert für Heizungsregler (max. 3 Regler).

- ♦ Falls der Parameter *Ramp time* = 0 ist, muss die Temperatur (bei mehreren Reglern, die Temperaturen für die Zonen T1...T3) erreicht sein, bevor die Ausheizzeit gestartet wird.
- ♦ Bis zu 3 Temperaturwerte können vorgegeben werden (falls das Beschichtungssystem mit 3 Temperaturreglern ausgestattet ist (3-Segment-Heizung mit getrennter Regelung). Diese Temperaturen sind in einer UND-Funktion verknüpft.
- ♦ Wenn der Sollwert mit 0 definiert ist, wird die Heizung ausgeschaltet.

BAKE

Bake delay

Die Heizung wird nach Ablauf dieser Verzögerungszeit eingeschaltet.

Ramp time

Zeit für den Anstieg des Temperatursollwertes von der beim Start des Moduls vorhandenen *Ist-Temperatur* auf den durch *Setpoint* definierten Wert. Nach Ablauf der *Ramp time* beginnt die Ausheizzeit.

HINWEIS:

Dieser Parameter wird nicht verwendet, falls das Bake-Modul vom Layer-Modul aufgerufen wird.

Bake out time

Ausheizzeit, während welcher die Substrattemperatur automatisch geregelt wird (wird der Parameter = 0 gesetzt, erfolgt kein Ausheizen).

HINWEIS:

Falls das Bake-Modul vom Layer-Modul aufgerufen wird, gilt:

0 Die Heizung bleibt eingeschaltet

> 0 Die Heizung wird nach Ablauf der *Bake out time* abgeschaltet

Falls die *Bake out time* länger ist als die Layer-Zeit, bleibt die Heizung eingeschaltet.

EVACUATION

siehe auch Abbildung Kapitel Abb. 10-2 Parameter im Pretreatment, 240

Start Temperature

Bevor der nächste Beschichtungsschritt gestartet wird, muss die *Bake-Temperatur* unter den programmierten Wert absinken (in UND-Verknüpfung mit dem Druck).

HINWEIS:

Falls der Parameter Start Temperature = 0 gesetzt ist, wird die Heizung nicht abgeschaltet; die Temperatur wird weiter geregelt. Wenn das Bake-Modul vom Layer-Modul aufgerufen wird, wird dieser Parameter nicht verwendet.

Start Pressure

Der Druck muss unter diesen Wert absinken, bevor der nächste Beschichtungsschritt gestartet wird. (In UND-Verknüpfung mit dem Parameter *Start Temperature*.)

HINWEIS:

Falls der Parameter Start Pressure = 0 gesetzt ist, wird der Druck nicht überwacht. Dieser Parameter wird nicht verwendet, falls das Bake-Modul vom Layer-Modul aufgerufen wird.

10.5 Das Clean-Modul

Im Clean-Modul sind die Parameter für das Ätzen und Glimmen festgehalten.

Der Vorgang zum Aufrufen und Programmieren des nachfolgend gezeigten Clean-Moduls erfolgt analog dem im Kapitel 9.3.6.1 Layer-Module aufrufen und definieren, 218, beschriebenen Ablauf.

Allgemeines

Das Clean-Modul unterstützt entweder *Glimmen* oder *RF-Ätzen*. Je nach installierter RF-Ätz- oder Glimmausrüstung stehen unterschiedliche Parameter zur Verfügung.

Wenn in der Konfiguration Glimmen aktiviert wurde, kann das Clean-Modul auch für Ion Milling verwendet werden. Ion Milling kann jedoch nur verwendet werden, wenn auch ein MPS konfiguriert worden ist. Der Parameter MPS Used bestimmt, für welchen Zweck das Clean-Modul eingesetzt wird.

10.5.1 Clean-Modul für Glimmen

Abb. 10-8

Clean-Modul für Glimmen

Parameterbeschreibung:

Die Parameter sind zeilenweise nach Thema geordnet und haben folgende Bedeutung:

TIMES

Gas stabilization

Für Gasregelung; Stabilisierung des Gasdrucks und für Gaseinlass (keine Rückmeldung)

Clean

Zeitdauer, während der die Reinigungseinrichtung eingeschaltet ist.

MODE

DC Clean

Yes	DC-unterstütztes Glimmen
No	AC-unterstütztes Glimmen

SETPOINT

Plasar

Sollwert für die *Plasar-Glimmeinrichtung* in [%]. Dieser Parameter wird zu Beginn des Clean-Moduls ausgegeben.

- Wenn der Parameter *Plasar* > 0 definiert ist, wird das Schutzventil für die Messzelle geschlossen.

Dieser Parameter ist im Menübild nur dann vorhanden, wenn der Parameter *Plasar used* = *yes* gesetzt ist (siehe Kapitel 12.4.2 Konfigurationsparameter für Heizen/Ätzen, 331).

CURRENT

Wenn die nachfolgenden 2 Parameter benutzt werden, empfiehlt es sich, den Parameter *Glow Current* im *Pretreatment* = 0 zu setzen.

Low limit

Der Glimmstrom darf diesen Wert während des Unterzustands *Glow* nicht unterschreiten, andernfalls wird eine Fehlermeldung ausgelöst, und der Prozess wird unterbrochen. Für die Unterschreitung ist ein *Timeout* vorgesehen (*Glow Timeout* in Kapitel 12.4.2 Konfigurationsparameter für Heizen/Ätzen, 331).

- Falls der Parameter *Low limit* = 0 definiert ist, erfolgt die Glimmstromüberwachung entsprechend dem Parameter *Glow Current* vom Pretreatment.

High limit

Der Glimmstrom darf diesen Wert während des Unterzustands *Glow* nicht überschreiten, andernfalls wird eine Fehlermeldung ausgelöst, und der Prozess wird abgebrochen. Für die Überschreitung ist ein *Timeout* vorgesehen (*Glow Timeout* in Kapitel 12.4.2 Konfigurationsparameter für Heizen/Ätzen, 331).

DOME

Rotation

Drehrichtung des Substrathalters (Off, Left, Right).

Rotation value

Sollwert für die Drehzahl.

EVACUATION

Pressure

Dieser Wert muss unterschritten werden, um ins nächste Modul zu gelangen.

HINWEIS:

Der Wert wird nicht überwacht, falls Pressure = 0 gesetzt ist.

MODULES

RV

RV-Modul für Glimmstromregelung.

Das Diagramm zeigt die zeitlichen Abläufe im Clean-Modul für Glimmen:

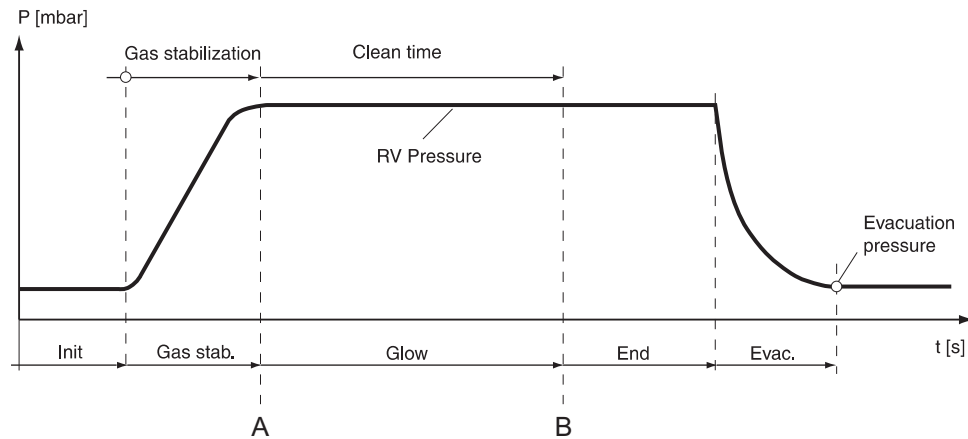


Abb. 10-9

Die Parameter des Clean-Moduls für Glimmen

A Signal «do_subs_coating» = 1 (falls Signal vorhanden)

B Signal «do_subs_coating» = 0 (falls Signal vorhanden)

Limits

Name des Limit Check Moduls, siehe Kapitel 10.11 Das Limit Check Modul, 281.

Ion Source

Name des Ion Source Moduls, siehe Kapitel 10.12 Das Ion Source Modul, 283.

10.5.2 Clean-Modul für RF-Ätzen

Der RF-Generator kann für eine der folgenden Anwendungen konfiguriert werden:

- ♦ Plasma Voltage Control (die Plasmaspannung wird konstant gehalten).
- ♦ Incident Power Control (die HF-Leistung wird konstant gehalten).

The screenshot shows a configuration window for the Clean-Modul. The title bar is green and contains 'Menu', 'Sequence Step 1 of 4 Clean: CL1', 'ename', 'tep', and 'ESD'. The main area is divided into several sections:

- TIMES**: Gas stabilization (0 [s]), Clean (0 [s]).
- SETPOINTS**: Value (0.0 [%]), Low limit (0.0 [%]), Refl. power limit (0.0 [W]), High limit (100.0 [%]).
- DOME**: Rotation (Right), Rotation value (9 [rpm]).
- EVACUATION**: Pressure (0.0 [mbar]).
- MODULES**: RV (dropdown), LIMITS (dropdown), IOH SOURCE (dropdown).

At the bottom, a status bar shows 'Gas stab. time 0...32767 [s]'.

Abb. 10-10

Parameter des Clean-Moduls für RF-Ätzen

Parameterbeschreibung:

Die Parameter sind zeilenweise nach Thema geordnet und haben folgende Bedeutung:

TIMES

Gas stabilization

Für Gasregelung; Stabilisierung des Gasdrucks und für Gaseinlass (keine Rückmeldung)

Clean

Zeitdauer, während der die Reinigungseinrichtung eingeschaltet ist.

MODE

DC Clean

Yes	DC-Ätzen (Option)
No	RF-Ätzer

SETPOINTS

Value

Sollwert der Ätzleistung.

- ♦ Ist die Ätzeinrichtung (RF-Generator) auf Spannungsregelung (Voltage Control) geschaltet, bezieht sich der Sollwert auf die Plasmaspannung.
- ♦ Ist die Ätzeinrichtung auf Leistungsregelung (Power Control) geschaltet, bezieht sich der Sollwert auf die zugeführte HF-Leistung (Vorwärtsleistung) (Regelungsart siehe Kapitel 12.4.2 Konfigurationsparameter für Heizen/Ätzen, 331).

Refl. Power limit

Dieser Parameter (Leistung in [W]) wird bei der Konfiguration definiert (Konfiguration der Heiz- und Ätzparameter). Wenn die reflektierte Leistung des HF-Generators diesen Wert überschreitet, wird eine Alarmmeldung ausgegeben.

Low limit

Untere Grenze der Istwertüberwachung.

- ♦ Ist die Ätzeinrichtung auf Spannungsregelung geschaltet (Voltage Control), wird die zugeführte HF-Leistung auf das *Low limit* überwacht.
- ♦ Ist die Ätzeinrichtung auf Leistungsregelung geschaltet (Power Control), wird die Plasmaspannung auf das *Low limit* überwacht.

Bei der Unterschreitung von *Low limit* wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

High limit

Oberer Grenzwert der Istwertüberwachung.

- ♦ Ist die Ätzeinrichtung auf Spannungsregelung geschaltet (Voltage Control), wird die zugeführte HF-Leistung auf das *High limit* überwacht.
- ♦ Ist die Ätzeinrichtung auf Leistungsregelung geschaltet (Power Control), wird die Plasmaspannung auf das *High limit* überwacht.

Bei der Überschreitung von *High limit* wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

DOME

Rotation

Drehrichtung des Substrathalters (Off, Left, Right).

Rotation value

Sollwert für die Drehzahl.

EVACUATION

Pressure

Dieser Wert muss unterschritten werden, um ins nächste Modul zu gelangen.

HINWEIS:

Der Wert wird nicht überwacht, falls Pressure = 0 gesetzt ist.

MODULES

RV

Name eines aufgerufenen Gasregulierungsmoduls.

Das Diagramm zeigt die zeitlichen Abläufe im Clean-Modul für RF-Ätzen:

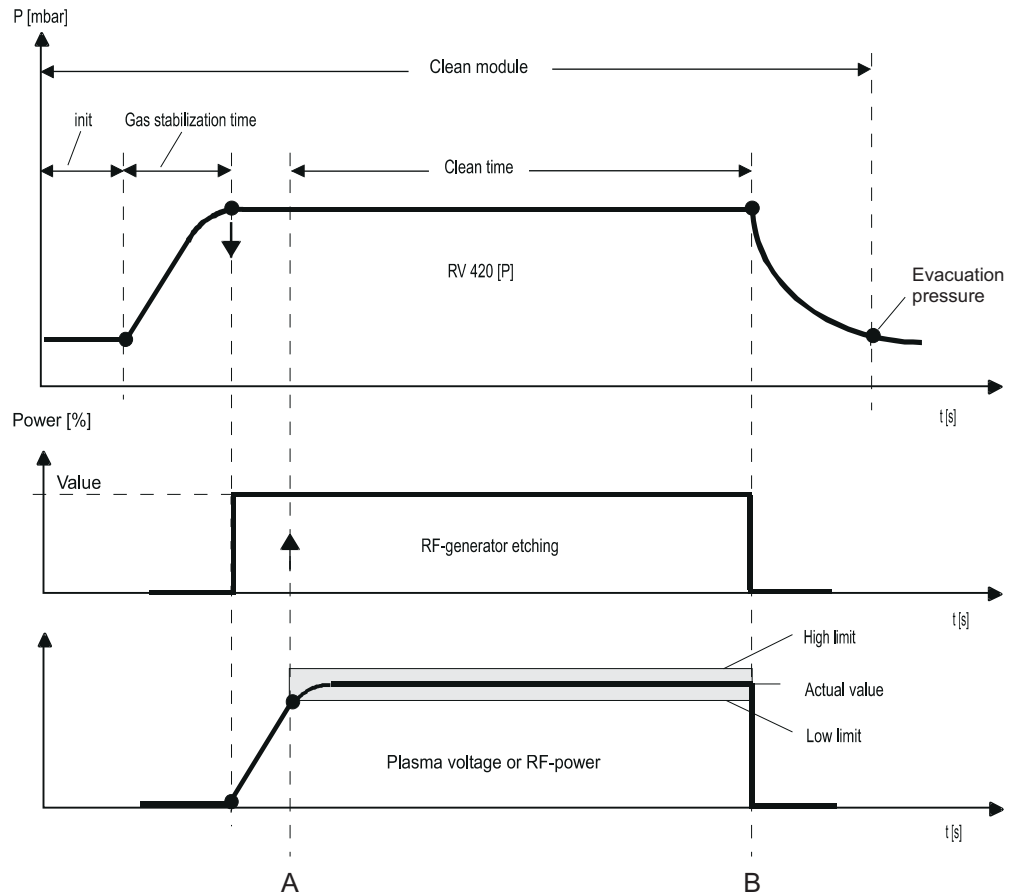


Abb. 10-11

Die Parameter des Clean-Moduls für RF- Ätzen

A Signal «do_subs_coating» = 1 (falls Signal vorhanden)

B Signal «do_subs_coating» = 0 (falls Signal vorhanden)

Limits

Name des Limit Check Moduls, siehe Kapitel 10.11 Das Limit Check Modul, 281.

Ion Source

Name des Ion Source Moduls, siehe Kapitel 10.12 Das Ion Source Modul, 283.

10.5.3 **Clean Module für Ion Milling (MPS 5001)**

Parameter MPS Used: Yes

Das Ion milling wird mit einer speziellen Ionenquelle durchgeführt.

Die Ionenquelle wird beim Start der Gasstabilisierungsphase eingeschaltet. Die Ionenquelle stabilisiert sich während der Gasstabilisierungsphase. Ein RV-Modul ist nicht notwendig, es kann aber eingesetzt werden.

Beim Beginn der Startphase wird der Beam aktiviert. Während der Startphase stabilisiert sich der Beam (feste Zeit von 15 s).

Nach Ablauf der Startphase wird die Cleantime gestartet. Nach Ablauf der Cleantime wird die Ionenquelle abgeschaltet und der normal Evakuierungsablauf gestartet (siehe Abb. 10-13, 255).

The screenshot shows the 'ION Menu' for 'Sequence Step 8 of 15: Clean: ION_MILL'. The interface includes the following parameters:

- TIMES**: Gas stabilization (10 [s]), Clean (60 [s])
- MPS**: Used (Yes), Parameter Set (2)
- EVACUATION**: Pressure (0.0 [mbar])
- MODULES**: RV (PUMP_SC), LIMITS (), ION SOURCE ()

At the bottom, a status bar shows 'Gas stab. time' and '0..32767 [s]'.

Abb. 10-12

Parameter des Clean-Moduls für Ion Milling

TIMES

Gas stabilization

Für Gasregelung; Stabilisierung des Gasdrucks und für Gaseinlass (keine Rückmeldung)

Clean

Zeitdauer, während der die Reinigungseinrichtung eingeschaltet ist.

MPS

Used

- Yes Ion milling ist aktiv (alternativ zur Benutzung des Ion Source Moduls)
- No Glimmen ist aktiv

Parameter Set

MPS Parameter Set (1 ... 9)

Der ausgewählte Parameter Set wird am MPS eingestellt.

Evacuation

Pressure

Dieser Wert muss unterschritten werden, um ins nächste Modul zu gelangen.

Hinweis: Der Wert wird nicht überwacht, falls *Pressure* = 0 gesetzt ist.

Modules

RV

RV-Modul für Glimmstromregelung.

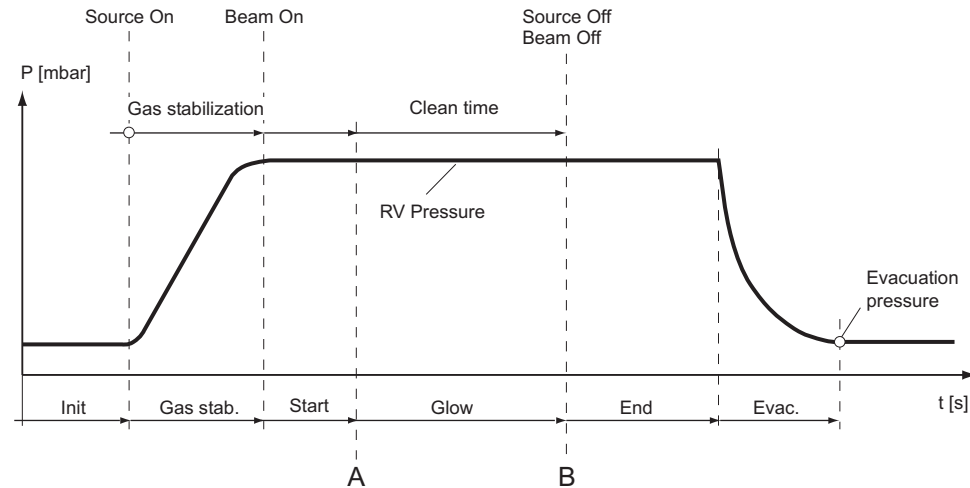


Abb. 10-13

Die Parameter des Clean-Moduls für Ion Milling

A Signal «do_subs_coating» = 1 (falls Signal vorhanden)

B Signal «do_subs_coating» = 0 (falls Signal vorhanden)

Limits

Name des Limit Check Moduls, siehe Kapitel 10.11 Das Limit Check Modul, [281](#).

Ion Source

Name des Ion Source Moduls, siehe Kapitel 10.12 Das Ion Source Modul, [283](#).

Der Parameter MPS muss No sein, falls das Ion Source Modul benützt wird.

10.6 Das Vacuum-Control-Modul

Im Vacuum-Control-Modul können die Funktionen, die den Vakuumbereich betreffen, vorgegeben werden.

Der Vorgang zum Aufrufen und Programmieren des nachfolgend gezeigten Vacuum-Control-Moduls erfolgt analog dem im Kapitel 9.3.6.1 Layer-Module aufrufen und definieren, 218, beschriebenen Ablauf.

Abb. 10-14

Parameter des Vacuum-Control-Moduls

Parameterbeschreibung

Die Parameter sind zeilenweise nach Thema geordnet und haben folgende Bedeutung:

Duration of time

Minimale Zeitdauer, welche verstreichen muss, bevor das Vacuum-Control-Modul beendet wird.

End Pressure

Druckschwelle, die unterschritten werden muss, bevor das Vacuum-Control-Modul verlassen wird.

Falls der Parameterwert für *End Pressure* = 0 ist, erfolgt keine Drucküberwachung.

Pump mode

Sie können die Pump-Modi *Vent LC*, *Pump*, *Throttle*, *Standby*, *LeakTest* oder *PumpSC* wählen.

Der selektierte Pump-Modus wird zu Beginn des Vacuum-Control-Moduls (im Unterzustand *Init*) ausgeführt. Der Unterzustand *Init* wird erst verlassen, nachdem der *Pump*-Befehl ausgeführt wurde.

Meissner mode

Sie schalten hier das Gerät zur Kühlung oder Heizung der Meissnerfalle gezielt. Der Befehl wird zu Beginn des Vacuum-Control-Moduls ausgegeben.

- ♦ Off
Damit schalten Sie die Kühl-/Heizeinrichtung zur ansteuerung der Meissnerfalle aus.
- ♦ Cool
Damit schalten Sie die Kühl-/Heizeinrichtung zur ansteuerung der Meissnerfalle auf Kühlen.
- ♦ Heat
Damit schalten Sie die Kühl-/Heizeinrichtung zur ansteuerung der Meissnerfalle auf Heizen (z.B. vor dem Fluten der Prozesskammer).
- ♦ No change
Die Betriebsart der Meissnerfalle bleibt unverändert.

Shut off valve

Befehl zum Öffnen oder Schliessen des Schutzventils für die IMR-Messzelle (z.B. bei Plasar-Prozessen). Der Befehl wird zu Beginn des Vacuum-Control-Moduls ausgeführt. Dieser Parameter ist nur dann vorhanden, wenn die Funktion *Plasar* aktiviert ist.

PC-Water

Wasser zum Kühlen oder Heizen der Prozesskammer.

- ♦ Off
Wasser für die Prozesskammer ausschalten.
- ♦ Cool
Kühlwasser für die Prozesskammer einschalten.
- ♦ Heat
Heisswasser für die Prozesskammer einschalten.
- ♦ No change
Der aktuelle Wasserbefehl wird nicht geändert.

HPA Mode

Befehl für den Betrieb eines *High-Pressure-Analysators* (HPA). Der Befehl wird zu Beginn des Vacuum-Control-Moduls ausgeführt. Dieser Parameter ist nur dann vorhanden, wenn die Funktion *HPA* aktiviert ist. Es kann zwischen Off, Standby und Pump gewählt werden.

MODULES

RV1, 2, 3

Name des referenzierten Gas-Regulation-Moduls (RV-Modul), max. 10 Zeichen.

Es können gleichzeitig 3 RV-Module gesteuert werden. Es ist eine gemischte Verwendung der verschiedenen Einlassmöglichkeiten möglich (Inlet, Press. Ctrl ...). Die Befehle der Gas-Regulation-Module werden zu Beginn des Unterzustands *Time Check* ausgeführt.

Falls der Parameter *Duration of time* abgearbeitet wurde, aber einzelne Gaseinlässe noch aktiv sind, wird der Unterzustand *Gas. stab* gesetzt.

Die Befehle der Gas-Regulation-Module werden zu Beginn des Unterzustands ausgeführt.

- ♦ Geregelte Gaseinlässe werden nach Ablauf des Parameters *Duration of time* abgeschaltet.
- ♦ Ungeregelte Gaseinlässe werden abgeschaltet, nachdem der Druck den Wert „RV Setpoint“ überschritten hat (siehe Kapitel 10.7 Das Gas-Regulation-Modul (RV-Modul), 261).

Nicht verwendete Parameter im RV-Modul:

- ♦ Die *Pump Mode*- und *Meissner Mode*- Befehle in den RV-Modulen werden ignoriert.
- ♦ Die Parameter *Gas on delay* und *Lead delay* in den RV-Modulen werden ignoriert.

Abschalten der Gaseinlässe:

Alle ungeregelten Einlässe werden zu Beginn des Unterzustandes *Evacuation* abgeschaltet.

Ein geregelter Einlass bleibt eingeschaltet, wenn der Wert des Parameters *Endpressure* = 0 ist und der Einlass im nächsten Prozessschritt verwendet wird.

Verwenden von geregelten Gaseinlässen

Bei geregelten Einlässen werden die *RV-Parameter* zum entsprechenden Regler gesendet. Dieser wird eingeschaltet, falls der Parameter *Duration of time* > 0 gesetzt ist.

Verwenden von ungeregelten Gaseinlässen

Bei *RV number* = 0 aktivieren Sie keinen Einlass. (Beachten Sie den diesbezüglichen Eintrag in Abb. 10-16, 261). Ansonsten verwenden Sie die Parameter wie bei einem ungeregelten Gaseinlass.

Ungeregelte Gaseinlässe werden unmittelbar nach dem Unterzustand *Init* geöffnet (siehe Abb. 10-15, 259). Sobald der Druck in der Prozesskammer den Wert des Parameters *RV Setpoint* (im Gas-Regulation-Modul) überschritten hat, wird der entsprechende Einlass geschlossen.

Falls der Parameter *RV Setpoint* = 0 gesetzt ist (im Gas-Regulation-Modul, wird der Einlass nach Ablauf des Parameters *Duration of time* geschlossen.

Mit den Parametern *Duration of time* (D.o.t) und *RV Setpoint* (RV Setp.) können Sie die folgenden Kombinationen ausführen:

D.o.t.	RV-Setp.	Aktion
0	0	Der Einlass wird nicht geöffnet
> 0	0	Der Einlass wird geöffnet und nach Ablauf des Wertes <i>Duration of time</i> wieder geschlossen
> 0	> 0	Der Einlass wird geöffnet, und eine Überwachung des Prozesskammerdrucks wird gestartet. Sobald der Druck in der Prozesskammer den Wert für <i>RV Setpoint</i> überschritten hat, wird der Einlass geschlossen. Der Unterzustand ist beendet, sobald der Einlass geschlossen und der Parameter <i>Duration of time</i> abgelaufen ist.
0	> 0	Der Einlass wird geöffnet, und eine Überwachung des Prozesskammerdrucks wird gestartet. Sobald der Druck in der Prozesskammer den Wert für <i>RV Setpoint</i> überschritten hat, wird der Einlass geschlossen. Der Unterzustand ist beendet, sobald der Einlass geschlossen ist.

Tab. 10-1

Parameter «Duration of time»

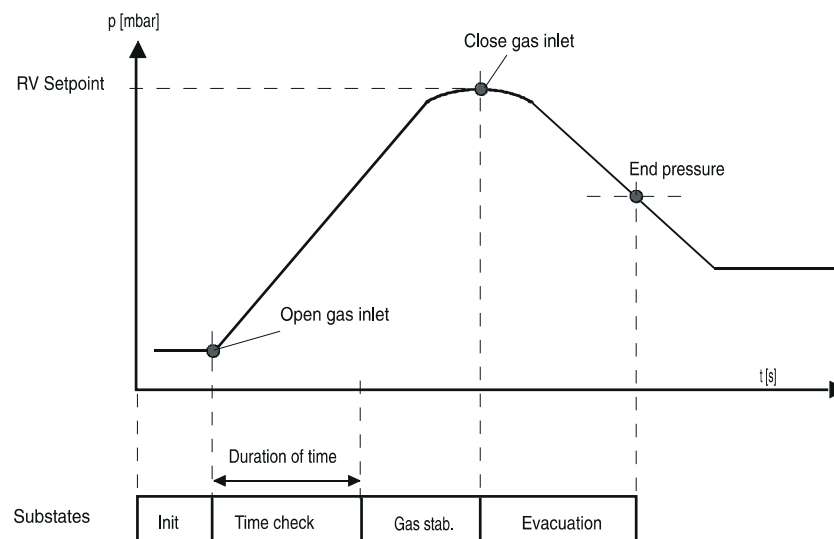


Abb. 10-15

Parameter zu «Ungeregelte Gaseinlässe»

10.6.1 **Spezielle Konfiguration für Position Control**

Für spezielle Grundkonfigurationen ist eine Ausgabe von Binärkode möglich. Typischerweise wird der Binärkode benutzt, um Eingaben von Sollwerten für eine Positioniereinrichtung zu definieren. Die Sollwerte können im Vacuum Control Modul eingetragen werden, falls die spezielle Grundkonfiguration unterstützt wird. Im Configuration Mode wird der Parameter bezeichnet und der Text für die Auswahl der Sollwerte definiert (siehe Abschnitt «Configuration Extras», 375).

10.6.2 **LeakTest**

Dieses Kommando kann auf drei verschiedene Arten benutzt werden:

- ♦ Als manuelles Kommando (Vakuum-Kommando im Mimic-Bild)
- ♦ Durch den Timer
- ♦ Als pump-Kommando im Vakuum-Steuer-Modul

Die letztgenannte Möglichkeit ist in den meisten Fällen die beste Lösung. Deswegen wird empfohlen, einen separaten Prozess zu definieren, der einzig Vakuum-Steuer-Module verwendet. Mehrere Vakuum-Steuer-Module könnten verwendet werden, um einen reproduzierbaren Leakttest zu definieren; mit einem definierten Zustand der Anlage. Läuft ein solcher Prozess, wird eine Prozessstatistik erstellt, welche die Leckrate am Ende des LeakTests zeigt. Zusätzlich wird die momentane Leckrate in der Übersichtsgraphik während der gesamten Lecktest-Phase angezeigt.

Wenn ein Lecktest läuft, kann die momentane Leckrate angezeigt werden, indem der Wert auf einem Graphikbild definiert wird. (Dies gilt für alle 3 Möglichkeiten.)

In der Konfiguration (Kapitel 12.4.7 Konfigurationsparameter für den Pumpstand, 352) kann es nötig werden, dass das Volumen angepasst wird.

10.7

Das Gas-Regulation-Modul (RV-Modul)

Im Gas-Regulation-Modul sind die Parameter für die Regelung der Gaseinlässe festgehalten.

Der Vorgang zum Aufrufen und Programmieren des nachfolgend gezeigten Gas-Regulation-Moduls erfolgt analog dem im Kapitel 9.3.6.1 Layer-Module aufrufen und definieren, [218], beschriebenen Ablauf.

Das RV-Modul kann zudem durch Selektieren und Aktivieren der Schaltfläche [Step] aus folgenden Modulen heraus aufgerufen werden:

- ♦ Aus einem Vacuum-Control-Modul
- ♦ Aus einem Clean-Modul
- ♦ Aus einem Layer-Modul
- ♦ Aus einem Sputter-Modul
- ♦ Vor dem Start eines beliebigen Moduls (z.B. eines Layer-Moduls), durch die Verwendung eines Vacuum Control-Moduls (ein Gas-Regulation-Modul allein kann nicht in eine Beschichtungssequenz programmiert werden)
- ♦ Aus dem *Posttreatment*

Abb. 10-16

Parameter des «Gas Regulation-Moduls»

**Parameterbe-
schreibung:**
RV number

Aktiviertes Regelventil oder ungeregelter Gaseinlass.

Ein ungeregelter Gaseinlass kann auch für *Purge* verwendet werden. (Purge = Reinigen, Ausblasen von Leitungen).

Falls der Parameter *RV number* = 0 gesetzt wird, ist nur der *Pump mode* aktiviert.

RV setpoint

Sollwert für Regler (Gasdruck, Gasfluss). Die angezeigte Einheit hängt von der zu regelnden Grösse ab (mbar, sccm, mA ...).

Lead delay

Mit diesem Parameter kann festgelegt werden, ob der Zeitpunkt zum Öffnen des Gaseinlasses vom Öffnen der Blende oder vom *Layer Start* gerechnet wird (siehe Kapitel Abb. 10-17 Parameter «Gas on delay» und «Lead delay», 263).

- ♦ [No]
Der Parameter *Gas on delay* wird ab dem Zeitpunkt *Layer Start* gerechnet.
- ♦ [Yes]
Der Parameter *Gas on delay* wird vom Zeitpunkt *Blende öffnen* zurückgerechnet.

Gas on delay

Verzögerungszeit zum Öffnen des Gaseinlasses (siehe auch Parameter *Lead delay*).

Gain

Proportionalverstärkung des Reglers (siehe Kapitel 7.5 Steuerbefehl Gas, 136).

Integration time

Integralanteil des Reglers (siehe Kapitel 7.5 Steuerbefehl Gas, 136).

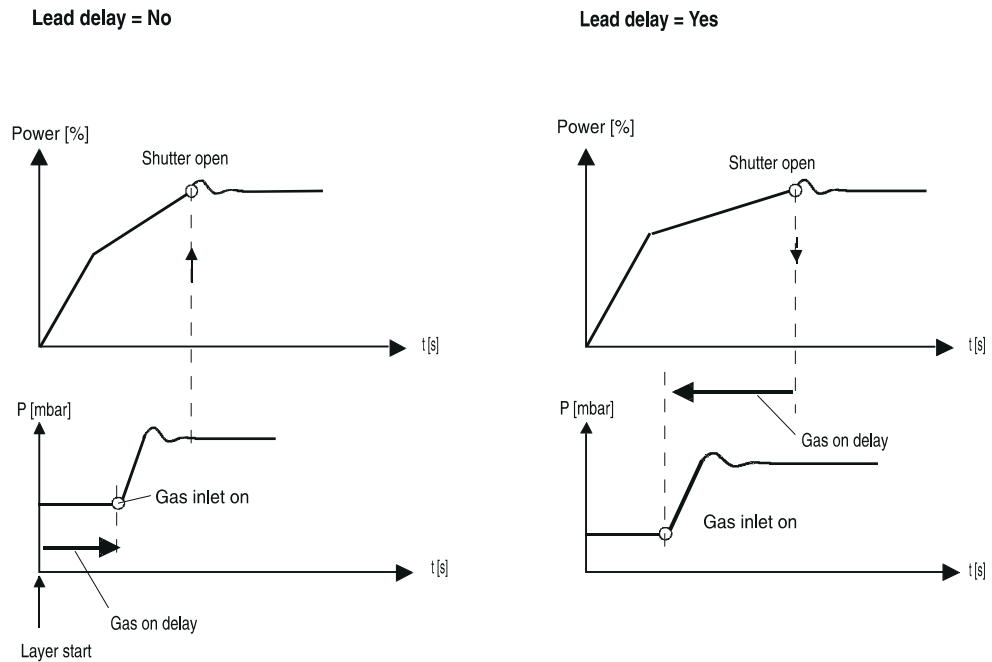


Abb. 10-17

Parameter «Gas on delay» und «Lead delay»

Pump mode

Betriebsart des Pumpstands (Vent, Pump, Throttle, Standby, Bypass). (Der *Pump mode* wird entsprechend dem jeweiligen Hauptzustand behandelt.)

Meissner mode

Hier schalten Sie das Gerät zur Kühlung oder Heizung der Meissnerfalle aus.

- ♦ [Off]
Die Kühl-/Heizeinrichtung zur Ansteuerung der Meissnerfalle wird ausgeschaltet.
- ♦ [Cool]
Die Kühl-/Heizeinrichtung zur Ansteuerung der Meissnerfalle wird auf Kühlen geschaltet.
- ♦ [Heat]
Die Kühl-/Heizeinrichtung zur Ansteuerung der Meissnerfalle wird auf Heizen geschaltet (z.B. vor dem Fluten der Prozesskammer).
- ♦ [No change]
Die Betriebsart der Meissnerfalle bleibt unverändert.

Extended Rate Modul

Im RV Modul kann mehr als ein Gaseinlass aktiviert werden, falls Extended Rate Module auf «Yes» gesetzt ist (siehe Abschnitt «EXTENDED», 340). In diesem Fall bezieht sich die RV Nummer auf den Single Flow. Die Parameter Multiple Flow erscheinen zusätzlich (siehe Kapitel 12.4.6 Konfigurationsparameter für den Gaseinlass, 348).

Multiple Flow Ctrl

Beschreibung der Parameter:

- ♦ [Used]
Yes: Benutzt den Multiple Flow.

- ♦ [Setpoint]
Sollwert für die Summe aller Multiple Flows
- ♦ [XX Setpoint]
Prozentualer Anteil von Multiple Flow XX bezogen auf die Summe aller Multiple Flows (Parameter *Setpoint*)

Es gibt nur einen Parameter Setpoint, wenn es nur einen Multiple Flow gibt.

10.8

Das Layer-Modul

Im Layer-Modul sind die Parameter für die Beschichtung mit einer Verdampferquelle festgehalten.

Der Vorgang zum Aufrufen und Definieren des Layer-Moduls ist in Kapitel 9.3.6.1 Layer-Module aufrufen und definieren, 218, beschrieben.

Abb. 10-18

Parameter des Layer-Moduls

Wenn ein zweites Rate-Modul definiert ist, bedeutet dies, dass beide Quellen simultan angesteuert werden können. So kann beispielsweise eine zweite Quelle vorbereitet werden.

Parameterbeschreibung:

THICKNESS

Beim (gleichzeitigen) Beschichten aus einer (zwei oder drei) Quelle(n) ist die Schichtdicke das Kriterium, welche das Ende des Beschichtungsprozesses bestimmt. Bei der Parallelbedampfung (unter Verwendung mehrerer Quarze) bedeutet dieser Parameter die Summe der Schichtdicken, welche von den einzelnen Quarzen gemessen werden.

EVAP. TIME

Dieser Parameter wird nur bei Zeit-Leistungs-Beschichtung verwendet. Für die Aufdampfleistung ist der Parameter 3. *RAMP FINAL POWER* (im Rate Modul) bestimmend.

Wird dieser Parameter > 0 gesetzt, muss der Parameter *THICKNESS* Null gesetzt sein.

FEEDER 1/2

Zeit für die Drahtzufuhr für die erste und die zweite Quelle. Wird nur aktiviert, wenn die Parameter Schichtdicke (*THICKNESS*) und Beschichtungszeit (*EVAP. TIME*) mit Null programmiert sind. Die Verdampferquelle wird mit dem im Rate-Modul spezifizierten Wert *3rd Ramp final power* angesteuert.

DOME

Rotation

Drehantrieb ein-/ausschalten (Off / left / right)).

Der Drehantrieb (wenn eingeschaltet) bleibt eingeschaltet, bis er explizit ausgeschaltet wird. Dies kann sein im Verlauf eines Layer-Moduls (Rotation = Off) oder im Posttreatment (abhängig von der Konfiguration).

Rot. value

Sollwert für die Drehzahl (beachten Sie den Text in der Eingabezeile).

MODULES

Rate 1, 2, 3

Name des (der) Rate-Moduls(e). Ein rot unterlegtes Modul signalisiert, dass das Modul noch nicht definiert ist (siehe auch Kapitel 9.3.6.1 Layer-Module aufrufen und definieren, 218).

RV 1, 2, 3

Namen der aufgerufenen RV-Module.

BAKE

Name des aufgerufenen Bake-Moduls. Es werden nur die Parameter *Temperature1...3*, *Bake delay* und *Bake out time* verwendet.

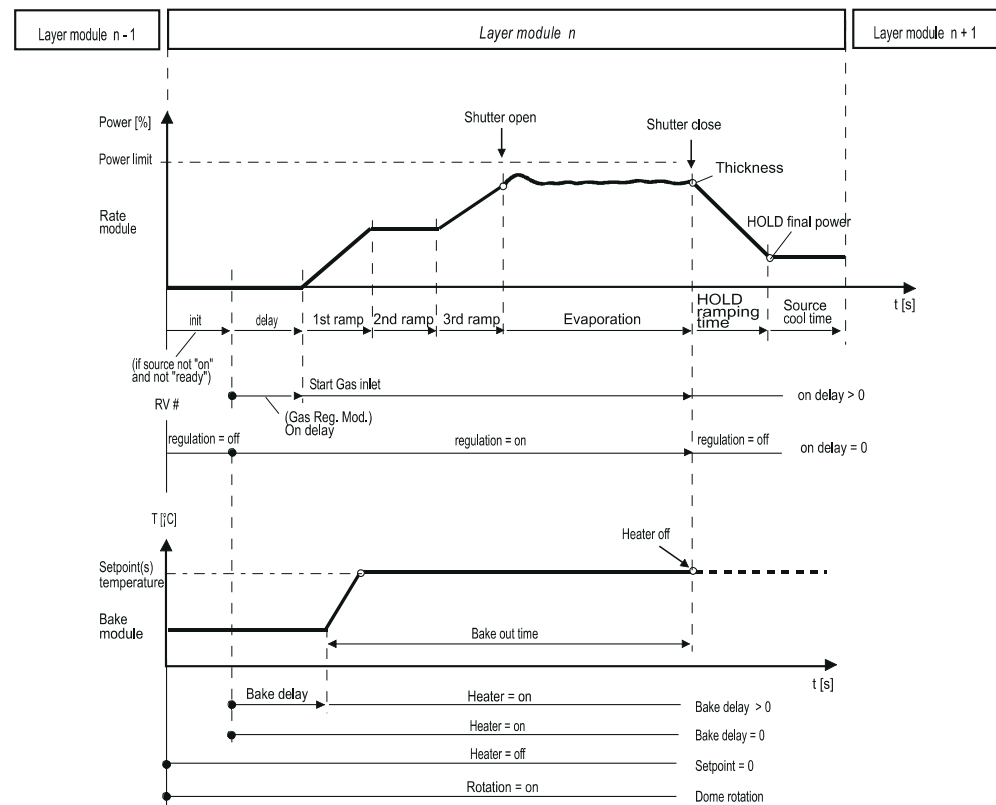


Abb. 10-19

Untermodule (Rate / Bake), aufgerufen aus dem Layer-Modul

LIMITS

Name des Limit Check Moduls. Ein rot unterlegtes Modul signalisiert, dass das Modul noch nicht definiert ist (siehe auch Kapitel 9.3.6.1 Layer-Module aufrufen und definieren, 218).

Das Limit Check Modul ist in Kapitel 10.11 Das Limit Check Modul, 281 beschrieben.

ION SOURCE

Name des Ion Source Moduls. Ein rot unterlegtes Modul signalisiert, dass das Modul noch nicht definiert ist (siehe auch Kapitel 9.3.6.1 Layer-Module aufrufen und definieren, 218).

Das Ion Source Modul ist nur verfügbar, wenn im Konfigurationsbild Extension (siehe Abb. 12-9, 340) der Parameter IonSourceModul nicht auf NotUsed gesetzt ist.

Das Ion Source Modul ist in Kapitel 10.12 Das Ion Source Modul, 283 beschrieben.

Layer-Grenzen

Es besteht die Möglichkeit, die eigentliche Beschichtungsphase über mehrere Layer-Module zu verteilen (wird erreicht durch Nullsetzen von Delay und Rampenzeiten). In diesem Fall ist jedoch wichtig, dass die Configuration Parameter XTAL Filter und XTAL Limit deaktiviert werden (Filter = -1, Limit = 0, siehe Abschnitt «XTAL», 342).

10.9 Das Rate-Modul

Im Rate-Modul sind die Parameter für die Quellenleistungen aufgeführt.

Der Vorgang zum Aufrufen und Definieren des Rate-Moduls wurde in Kapitel 9.3.6.2 Rate-Module aufrufen und definieren, 220, beschrieben.

Die Parameter des Rate Moduls hängen von den installierten Komponenten ab:

- ♦ XTC (Standard Konfiguration) wird in Kapitel 10.9.1 XTC, 268 beschrieben.
- ♦ Sentinel (Sparc Konfiguration) wird in Kapitel 10.9.3 Sentinel, 274 beschrieben.

10.9.1 XTC

MODULE	Source	S1	
RATE	Setpoint	2.000	[nm/s]
	Tooling factor	50.00	[%]
	Power limit	100.0	[%]
RAMP	Delay time	0	[s]
1.RAMP	Ramping time	10	[s]
2.RAMP	Ramping time	5	[s]
3.RAMP	Ramping time	10	[s]
HOLD	Ramping time	20	[s]
	Source cool time	0	[s]
	Final Power	20.00	[%]
	Final Power	40.00	[%]
	Final Power	70.00	[%]
	Final Power	10.00	[%]
	Wait power	0.0	[%]

Abb. 10-20

Parameter des Rate-Moduls

Parameterbeschreibung:

Die Parameter sind zeilenweise nach Thema geordnet und haben folgende Bedeutung:

Siehe auch Kapitel Abb. 10-19 Untermodule (Rate / Bake), aufgerufen aus dem Layer-Modul, 266 und Kapitel Abb. 10-21 Parameter RATE Ramp time, 272.

MODULE

Source

Name des aufgerufenen Source-Moduls (max. 10 alphanumerische Zeichen).

Coating Mode

Dieser Parameter erscheint nur, wenn im Bild *Extension/XTal Config.* der Parameter *Extended Coating Mode* = [Yes] gesetzt ist (siehe Kapitel 12.4.4 Konfigurationsparameter für Extensionen/Quarz, 340) oder wenn im Rate-Modul der Parameter *Coating Mode* nicht auf *Default* gesetzt ist.

Er beeinflusst das Verhalten der Quellenleistung während dem Unterzustand EVAP.

Der *Coating Mode* erlaubt dem Benutzer spezielle Einstellungen in einem Beschichtungsprozess, z.B. eine Beschichtung mit einer vordefinierten Leistungsrampe. Dies kann insbesondere genutzt werden, um die Quelle abzugleichen. Siehe dazu auch Kapitel 10.9.2 Bestimmen des Power/Rate-Verhältnisses für eine Quelle, 272.

- ♦ **Default**
Vorgabewert. Während der Quarzregelung bestimmt XTC die Quellenleistung. Die Quellenleistung beträgt *Ramp 3 Final Power* während der Zeit/Leistungsbeschichtung.
- ♦ **Power set**
Die Leistung ist festgelegt und wird per Rampe auf einen Endwert hochgefahren. 2 zusätzliche Parameter werden benötigt: *Coating Setpoint* und *Coating Ramp time*. Die Aufdampfungsrate wird nicht gemessen. Die Parameter *Rate Setpoint* und *Rate Ramp time* müssen auf 0 gesetzt sein. Der Parameter *EVAP TIME* im Layer-Modul muss auf einen Wert >0 gesetzt sein.
- ♦ **Measure&power set**
Die Leistung ist festgelegt und wird per Rampe auf einen Endwert hochgefahren. 2 zusätzliche Parameter werden benötigt: *Coating Setpoint* und *Coating Ramp time*. Die Aufdampfungsrate und die Schichtdicke werden gemessen. Die Parameter *Rate Setpoint* und *EVAP TIME* im Layer-Modul müssen auf einen Wert >0 gesetzt sein.
- ♦ **Average power set**
Die Leistung ist auf den durchschnittlichen Wert des letzten quarzgeregelten Layer-Moduls festgelegt. Wenn keine durchschnittliche Leistung verfügbar ist (d.h. kein vorhergehendes Layer-Modul), wird die Leistung auf *Ramp 3 Final Power* gesetzt. Diese Einstellung kann z.B. für dicke Schichten verwendet werden, wenn eine Quarzblende benützt wird. Die Parameter *Rate Setpoint* und *Rate Ramp time* müssen auf 0 gesetzt sein. Der Parameter *EVAP TIME* im Layer-Modul muss auf einen Wert >0 gesetzt sein.

COATING

Diese Parameter erscheinen nur (anstelle von *RATE*), wenn *Coating Mode* auf *Power set* oder auf *Measure & power set* gesetzt ist.

Setpoint

Leistungswert nach Ablauf der *COATING/Ramp time*.

Ramp time

Rampenzeit, in der die Quelle auf den Endwert der Leistung (*COATING/Setpoint*) gebracht wird.

Der Parameter *EVAP. TIME* im Layer Modul muss grösser oder gleich dem Wert von *COATING/Ramp time* sein. Die Schicht ist fertiggestellt, wenn die Zeit von *EVAP. TIME* abgelaufen ist.

RATE

Zur Optimierung der Rateregelung siehe auch Kapitel 12.4.1 Konfigurationsparameter für die Quellen, 328 (Parameter: Rate Filter, Rate Factor).

Setpoint

Rate-Sollwert für den XTC-Controller.

Ramp time

Anstiegszeit, während welcher die Quelle den neuen Rate Sollwert erreichen muss.

- ♦ Für Layer Nr. n
HOLD Ramping time und *Source cool time* muss 0 sein.
- ♦ Für Layer Nr. n+1
Der Parameter für *Ramp delay time* muss 0 sein.

Die Parameter für 1., 2., 3. *Ramping time* müssen 0 sein, dadurch bleibt die Blende während *Ramping time* geöffnet.

Der Wert für *Final Power 3. Ramp* sollte gleich gross sein, wie der Wert *Final Power 3. Ramp* des Layers n.

Tooling factor

Dieser Geometriefaktor wird mit dem Parameter *Density* multipliziert. Der Parameter wird dazu verwendet, um die angezeigte Schichtdicke mit der gemessenen Schichtdicke in Übereinstimmung zu bringen.

Ergänzende Angaben finden sie in der Betriebsanleitung des XTC-Controllers im Kapitel *Determining Tooling*.

Gain

Verstärkungsfaktor des Rate-Regelkreises.

Der Parameter wird in Abhängigkeit von der Quelle und der Rate gewählt. Der Parameter kann während des Beschichtungsprozesses geändert werden. Der korrekte Wert liegt leicht unter der kritischen Verstärkung, d.h jener Verstärkung, bei welcher die Rate-Regelung periodisch zu schwingen beginnt.

Power limit

Leistungsbegrenzung; max. zulässige Leistung für die Quelle.

Rate using

Dieser Parameter erscheint nur, wenn im Bild *Extension/XTal Config.* der Parameter *Extended Rate Modul* = [Yes] gesetzt ist (siehe Kapitel 12.4.4 Konfigurationsparameter für Extensionen/Quarz, 340).

Der Parameter bestimmt, ob die Quelle geregelt wird oder ob nur die Rate der Quelle gemessen wird.

- ♦ Default
Wie bei *Extended Rate Modul* = No, d.h.
-wenn *Thickness* >0 und *Rate Setpoint* >0 ist, wird die Quelle geregelt.
-wenn *Evap time* >0 und *Rate Setpoint* >0 ist, wird die Rate der Quelle gemessen.
- ♦ Rate measure
Die Rate der Quelle wird gemessen.
- ♦ Rate Control
Die Quelle wird geregelt.

End criterion

Dieser Parameter erscheint nur, wenn im Bild *Extension/XTal Config.* der Parameter *Extended Rate Modul* = [Yes] gesetzt ist.

Bestimmt, ob die Quelle einen Einfluss auf das im Layer-Modul definierte Abschaltkriterium hat.

- ♦ **Default**
Wie bei Extended Rate Modul = *No*, d.h. Teilschichtdicke trägt zur Gesamtschichtdicke bei. Ob die Quelle geregelt wird oder nicht, wird mit dem Parameter *Rate using* festgelegt.
- ♦ **None**
Die Teilschichtdicke der Quelle trägt nicht zur Gesamtschichtdicke bei. Ob die Quelle geregelt wird oder nicht, wird mit dem Parameter *Rate using* festgelegt.

HINWEIS:

Mindestens eines der im Layer Modul definierten Rate Module muss im Parameter End criterion auf den Wert Default gesetzt sein.

RAMP

Delay time

Verzögerungszeit vor dem Start der Leistungsrampe (für Tiegelpositionierung etc.).

RAMP (1, 2, 3)

Ramping time (1, 2, 3)

Anstiegszeit, während welcher die Quelle auf Endleistung gebracht wird.

Final power (1, 2, 3)

Endleistung der entsprechenden Rampe.

Die Endleistung der 3. Rampe ist die Startleistung für die Rate-Regelung des *XTC-Controllers*.

HINWEIS:

Die Blende einer Quelle öffnet sich, sobald die dazugehörige 3. RAMP Ramping time abgelaufen ist.

HOLD

Ramping time

Zeit, während welcher die Quelle die Leistung *HOLD Final Power* erreichen soll.

Final power

Leistung nach Ablauf der *HOLD Ramping time*.

Source cool time

Abkühlphase für die Quelle.

Wait power

Die an die Quelle abzugebende Leistung, muss für den Fall definiert werden, dass der Prozess in den *WAIT-Zustand* übergeht. Dieser Leistungswert wird durch den Parameter *Wait-power* definiert. Der Wert muss so definiert sein, dass die Anlage, selbst bei einer langen *Wartezeit*, nicht beschädigt werden kann.

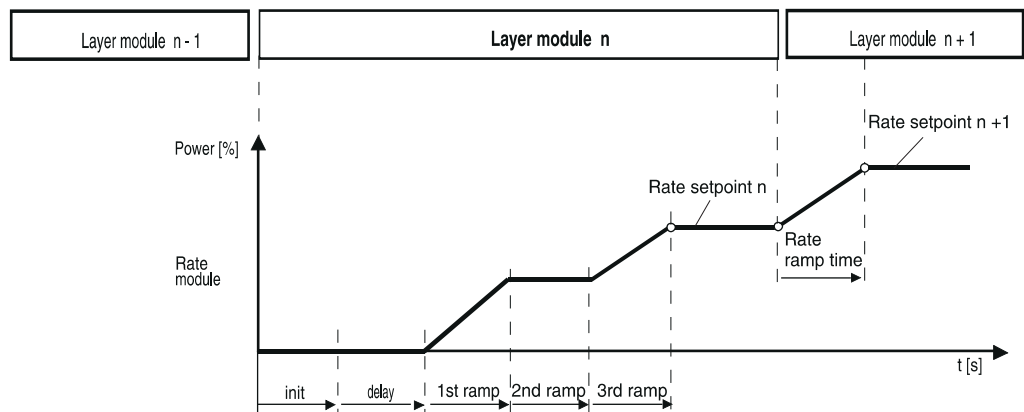


Abb. 10-21

Parameter RATE Ramp time

10.9.2

Bestimmen des Power/Rate-Verhältnisses für eine Quelle

Die Leistungs/Rate-Charakteristik kann aufgezeichnet werden, wenn Sie (z.B. zur Quellenoptimierung) die Leistung für eine bestimmte Rate zu ermitteln wollen.

Dies ist interessant, wenn die Quelle nicht geregelt werden kann, oder wenn die Quellenregelung unbefriedigend ist (z.B. bei nicht-linearer Leistungs/Rate-Charakteristik).

Die Rampe für die Quellenleistung wird im Unterzustand EVAP innerhalb der Zeit *Coating Ramp Time* hochgefahren, vom Wert *3.Ramp Final Power* bis zum Endwert *Coating setpoint*.

Während dieser Zeit wird die Rate gemessen.

Gehen Sie zum Aufzeichnen der Leistungs/Rate-Charakteristik wie folgt vor:

- 1 Konfigurationsparameter *EXTENDED Coating Mode* auf Yes setzen (Kapitel 12.4.3 Konfigurationsparameter für Rot./Alarms etc., 334).
- 2 Einen Prozess mit nur einem Layer definieren.
 - 2.1 Den Parameter *Coating Mode* auf *Measure&power set* einstellen. Rate Setpoint >0 (aktiviert die Rate-Messung). Siehe Kapitel 10.9 Das Rate-Modul, 268.
 - 2.2 Material vorwärmen mit den Rampen 1...3 (schmelzen).
 - 2.3 XTC-Parameter für Quelle und Material definieren.
 - 2.4 Parameter *Evap time* im Layer-Modul setzen. Er muss mindestens so gross wie der Wert für *COATING Ramp time* sein.
- 3 Definitionen für die Graphik mit Leistung, Rate und XTC Rate festlegen (Parameter *Save=Yes*, damit die Daten gesichert werden).
- 4 Prozess ausführen.

- 5 Daten beurteilen (besonders auf die XTC-Rate achten).
- 6 Parameter modifizieren (z.B. Leistungsrampen, Quellenparameter) und Prozess erneut ausführen, bis Daten auswertbare Ergebnisse zeigen (siehe Abb. 10-22, 273).
- 7 Konfigurationsparameter *EXTENDED Coating Mode* wieder auf *No* setzen, Konfiguration sichern.
- 8 In den Definitionen für die Graphik alle Elemente mit Test Data (Testdaten) löschen.

Das Bild zeigt ein Beispiel, wie das Ergebnis aussehen kann:

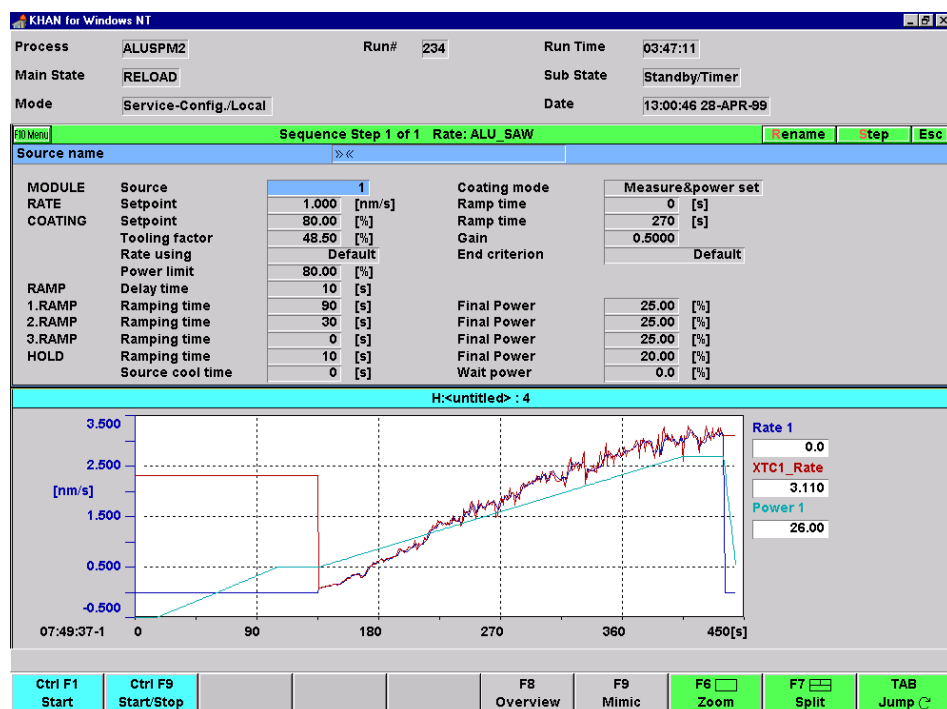


Abb. 10-22

Beispiel: Rampe Quellenleistung von 25% bis 80% innerhalb 270 s

XTC Rate

Diese Rate wird direkt am Quarz gemessen, während «Rate» ein gefilterter Wert aus «XTC Rate» ist.

Die XTC Rate kann in den Definitionen der Graphik nur eingegeben werden, wenn der Service-Mode aktiviert ist.

Zum Aufzeichnen wählen Sie *Element Test Data*. Der Parameter *Dev* ist 1 für den ersten Quarz (4 für den zweiten, 7 für den dritten Quarz). Der Parameter *Min.* muss <0 sein, damit auch negative Werte gemessen werden können.

10.9.3

Sentinel

Der folgende Bildschirm wird angezeigt, wenn in der Sparc Konfiguration der Parameter Sentinel auf Yes gesetzt ist.

MODULE	Source	Sentinel used	IO def.
1.RAMP	Ramp time: 10 [s]	Final power: 200.0 [%]	Soak time: 0 [s]
2.RAMP	Ramp time: 5 [s]	Final power: 400.0 [%]	Soak time: 0 [s]
HOLD	Ramp time: 20 [s]	Final power: 100.0 [%]	
RATE	Begin: 2.000 [nm/s]	Rlew: 0.0 [nm/s]	Xtal meas.: No
RATE RAMP	Ramp time: 0 [s]	Start thickness: 0.0 [nm]	
THICKNESS	Final: 0.0 [nm]	Switchpoint: 0.0 [nm]	
CONTROL	Gain: 100	Damp: 0	Max.power: 1000 [%]
PMT	Range: 8	Calibration: 1.000	Filter #: 0
CALIB.	Density: 1.000 [g/ccm]	Z-Ratio: 1.000	Tooling: 500 [%]
	Interval: 0 [min]	Accuracy: 3 [%]	Auto calib.: No

Abb. 10-23

Parameter Rate Modul - Sentinel

Die Parameter sind zeilenweise nach Thema geordnet und haben folgende Bedeutung:

MODULE

Source

Name des aufgerufenen Source-Moduls (max. 10 alphanumerische Zeichen). Die aufgerufene Quelle hängt vom Parameter *Sentinel used* ab:

- ♦ No: Das Source Modul muss eine Quelle ohne «Sentinel III»-Steuerung aufrufen.
- ♦ Yes: Das Source Modul muss eine Quelle mit «Sentinel III»-Steuerung aufrufen.

Sentinel used

Umschalten zwischen dem normalen Rate Modul und dem Sentinel Rate Modul.

- ♦ Yes: Verwendet das Sentinel Rate Modul.
- ♦ No: Verwendet das normale Rate Modul (siehe Abb. 10-20, 268).

IO def.

Dieser Parameter wird verwendet, um verschiedene, vordefinierte externe oder interne I/O «Sentinel III» Funktionen auszuwählen. Die I/O Funktionen werden nur während der aktuellen Aufdampfphase benutzt. Format:

- ♦ x:y (x = Funktionsidentifikation, y = Identifikationsname)
- ♦ x = 0 (es werden keine I/O Funktionen verwendet)

Die weiteren Parameter sind in Kapitel 2 des «Sentinel III Deposition Controller Manual» beschrieben.

Folgende Tabelle listet die Zusammenhänge zwischen den Parametern auf der Bildschirmseite und den Parametern im Sentinel Handbuch auf.

Parameter auf der Bildschirm-seite		Parameter im Sentinel Hand-buch
1. RAMP	Ramp time	RISE TIM 1
	Final power	SOAK PWR 1
	Soak time	SOAK TIM 1
2. RAMP	Ramp time	RISE TIM 2
	Final power	SOAK PWR 2
	Soak time	SOAK TIM 2
HOLD	Ramp tim	IDLE RTIM
	Final power	IDLE PWR
RATE	Begin	RATE BGN
	New	RATE NEW
	Xtal meas.	XTAL MEAS
RATE RAMP	Ramp time	TIME RAMP
	Start thickness	SETP RAMP
THICK-NESS	Final	FINL THCK
	Switchpoint	SETP THCK
CONTROL	Gain	CNTL GAIN
	Damp	CNTL DAMP
	Max. power	MAX POWER
PMT	Range	PMT RANGE
	Calibration	PMT CALIB
	Filter #	FILTER
CALIB.	Density	DENSITY
	Z-ratio	Z-RATIO
	Tooling	TOOLING
	Interval	CAL INTVL
	Accuracy	CAL ACRCY
	Auto Calib.	AUTO CAL
Complete time / power		CMPL TPWR (a) *
Stop power limit		STOP MPWR (b) *

* Diese Parameter werden im Abschnitt Konfiguration in Kapitel 12.4.3 Konfigurationsparameter für Rot./Alarms etc., 334 beschrieben.

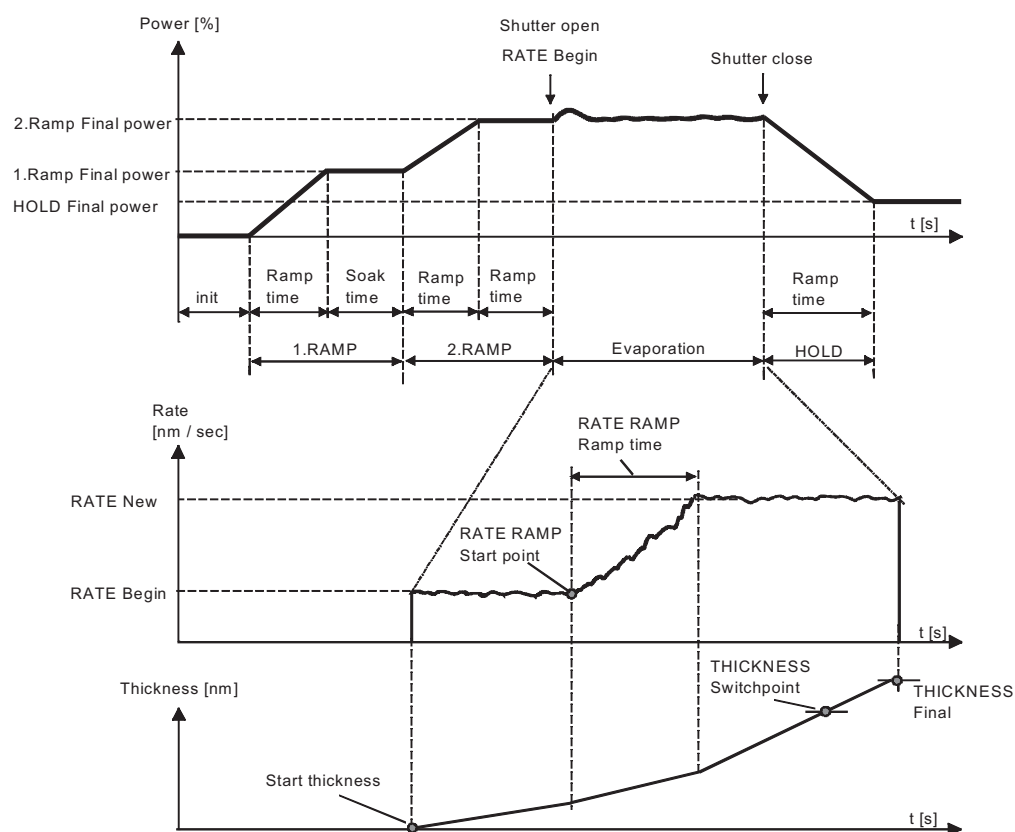


Abb. 10-24

Parameter für das Rate Modul (Sentinel III)

10.10

Das Source-Modul

Im Source-Modul sind die Parameter für die Verdampfungsquellen aufgeführt.

Das Vorgehen zum Aufrufen und Definieren des Source-Moduls ist in Kapitel 9.3.6.3 Source-Module aufrufen und definieren, 221, beschrieben.

The screenshot shows a software interface for configuring a source module. The title bar indicates 'Sequence Step 1 of 2 Source: S1'. The interface includes several parameter groups: 'Source number' (1), 'Shutter using' (1 closed), 'XTC' parameters (Response time: 1.000 [s], Density: 1.000 [g/ccm], Xtal no.: 1, Backup 1: 0, Min. frequency: 0.0 [MHz], Q-Factor: 0, Shutter delay: 0 [s]), 'E-GUN' parameters (Crucible code: Pos 1, Wobble code: 1), and 'Backup 2' (0). The 'E-GUN' checkbox is checked.

Abb. 10-25

Parameter des Source-Moduls

Die Anzeige «E-GUN» ist abhängig von der gewählten Source number und der Gewählten Konfiguration der Quellenansteuerung (E-Gun, EEC420, EEC300).

Parameterbeschreibung

Source number

Nummer der Verdampfungsquelle

- ♦ für Elektronenstrahlquellen oder HF-Spulen und
- ♦ für Schiffchen Nr. (siehe Angaben in der Statuszeile).

Shutter using

Dieser Parameter definiert, wie die der Quelle zugeordneten Blenden (max. 2 Stück) während der Quellenaufheizphase (Delay time, Ramping time 1, 2, 3) benutzt werden. Folgende Eingaben sind möglich:

1 closed	1. Blende geschlossen; 2. Blende, falls vorhanden, geöffnet.
2 closed	Wenn der Quelle 2 Blenden zugeordnet sind, wird die 1. Blende geöffnet und die 2. Blende geschlossen Ist der Quelle nur 1 Blende zugeordnet, wird diese geschlossen.
Both closed	Die der Quelle zugeordneten Blenden werden geschlossen.

None moved	Die der Quelle zugeordneten Blenden werden nicht bewegt.
2 Lead Delay	Die 2. Blende wird vor der Hauptblende geöffnet. Die Zeitverzögerung zum Öffnen der Hauptblende wird durch den Wert spezifiziert, der im neuen Feld rechts neben dem eigentlichen Parameter eingegeben wird.

Feeder back time

Zeit für die Drahrückfuhr (konfigurationsabhängig).

Dist shield

Definiert, in welche Positionen die Korrekturblenden gesetzt werden.

Nr.	Blende 1	Blende 2
0	nicht benutzt	nicht benutzt
1	benutzt	nicht benutzt
2	nicht benutzt	benutzt
3	benutzt	benutzt

XTC

Optimierung der Rateregelung siehe auch Kapitel 12.4.1 Konfigurationsparameter für die Quellen, 328. (Parameter: Rate Filter, Rate Factor)

Response time

Zeitkonstante der Quelle. Dieser Parameter entspricht der Ansprechzeit der Quelle auf eine Leistungsänderung.

- ♦ Kanone: 0,2...0,45 Sekunden
- ♦ Schiffchen: 2...6 Sekunden
- ♦ Indirekt beheizte Quellen bis zu 20 Sekunden.

Derivative time

Differentiations-Zeitkonstante.

Density

Dichte des Aufdampfmaterials [g/ccm].

Chopper Factor

- ♦ [Yes]
Chopper Factor (Abschwächung der Rate-Messung) wird angewandt
- ♦ [No]
Chopper Factor wird nicht angewandt

Die Korrektur der Rate-Messung erfolgt gemäss dem gleichnamigen Parameter *Chopper Factor* im Bildschirmbild zur Konfiguration der Extensionen/des Quarzes (siehe Abb. 12-9, 340).

Xtal holder no.

Nummer des Quarzhalters (abhängig von der Konfiguration).

Xtal no.

Nummer des Quarzes, mit welchem die Aufdampf-Rate gemessen wird.

Backup 1 / 2

Falls ein Quarzhalter mehrere Quarze aufnehmen kann, jedoch nur 3 verwendet werden, können die Quarze 4, 5 und 6 als Reserve für einen möglichen Ausfall der Quarze 1, 2 und 3 definiert werden. Siehe Abschnitt «Runs per Xtal», 139.

Falls während der Beschichtung eine *Xtal-Alarmmeldung* auftritt, wird abhängig von der Konfiguration (siehe Kapitel 12.4.3 Konfigurationsparameter für Rot./Alarms etc., 334) entweder die Schicht automatisch mittels der Zeit-Leistungs-Beschichtung beendet, oder der Prozess wird abgebrochen.

Ergänzende Angaben finden Sie in der Betriebsanleitung des XTC-Controllers in Kapitel *Setting S&Q Parameters*.

Min. frequency

Untere Frequenzgrenze für Quarze.

Z-Match

Akustische Impedanz des Quarzes.

Ergänzende Angaben finden Sie in der Betriebsanleitung des XTC-Controllers in Kapitel *Z-Match-Technik*.

Q-Factor

Mit diesem Parameter kann die Genauigkeit der Rate-Regelung beeinflusst werden.

- ♦ $Q = 0$
inaktiv
- ♦ $Q = > 0$
durch das Setzen des Faktors zwischen 1...9 kann die Schwelle der erlaubten Rate-Abweichungen bestimmt werden.

Ausführliche Angaben finden Sie in der Betriebsanleitung des XTC-Controllers in Kapitel *Setting S&Q Parameters*.

S-Factor

Durch das Aufdampfen von Material auf den Quarz sinkt normalerweise die Schwingfrequenz des Quarzes. Grössere Mengen von aufgedampftem Material können die Genauigkeit der Rate und der Schichtdickenmessung beeinflussen und können zu Instabilitäten des Quarzes führen.

- ♦ $S = 0$
inaktiv
- ♦ $S = > 0$
durch das Setzen des *S-Factor* zwischen 1...9 kann eine erlaubte positive Frequenzabweichung festgelegt werden.

Ausführliche Angaben finden Sie in der Betriebsanleitung des XTC-Controllers in Kapitel *Setting S&Q Parameters*.

Shutter delay

Verzögerungszeit vor dem Öffnen der Blende (für Kaminblenden).

E-Gun

Gültig für die Quellen der Typen ESQ110A...ESQ153A.

Die folgenden Parameter werden nur eingeblendet, wenn bei *Source number* die Quellennummer einer Elektronenstrahlquelle gewählt wird:

Crucible code

Tiegelposition: 1, 2, 3, 4 für 4_Lochtiegel

Rot	für Topftiegel
Osc.	für Nierentiegel.
Stop	Anhalten des Tiegels.

Die Angaben sind abhängig von der jeweiligen Konfiguration.

Wobble code

0	kein Wobbeln
> 0	Wobbeln

EEC300

Zur Steuerung der Elektronenstrahlquelle wird das EEC300 verwendet (siehe Kapitel 12. Konfiguration, 323).

Parameter-Module

Name des referenzierten EEC300-Parameter-Moduls.

Ergänzende Angaben finden Sie im Kapitel 10.3 Das Heater-Parameter-Modul, 244 und in der Betriebsanleitung zum EEC300.

EEC420

Zur Steuerung der Elektronenstrahlquelle wird das EEC420 verwendet (siehe Kapitel 12. Konfiguration, 323).

Parameter Set

Nummer des *Parameter Set* der am EEC420 angewählt werden soll.

Weitere Angaben finden Sie in der Betriebsanleitung BB 800 766 BD in Kapitel 7.

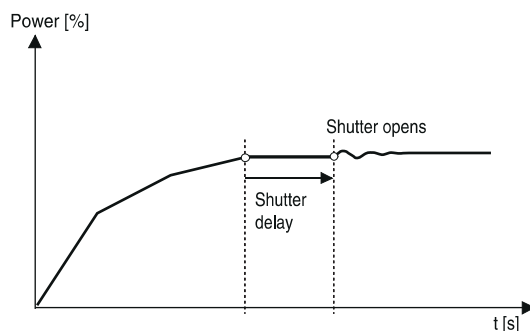


Abb. 10-26

Parameter Set

10.11

Das Limit Check Modul

Im Limit Check Modul sind die Grenzwerte aufgeführt, auf die ein Modul Bezugnehmen kann. Verschiedene Parameter können hier eingegeben werden. Falls deren Werte überschritten werden, wird ein Alarm ausgelöst.

Je nach Alarmkategorie wird der Prozess gestoppt oder der Alarm wird nur als Meldung herausgegeben.

Das Limit Check Modul kann aus folgenden Modulen heraus aufgerufen werden:

- ♦ Aus dem Pretreatment
- ♦ Aus dem Clean-Modul,
- ♦ Aus dem Layer-Modul.

Zuätzlich können alle Elemente in den Übersichtsbildern (trending) überwacht werden.

Das Vorgehen zum Aufrufen und Definieren des Limit Check Moduls ist in Kapitel 9.3.6.4 Limit Check Modul aufrufen und definieren, 222, beschrieben.

Element	Dev.	Low Limit	High Limit	Timeout	Alarm	Substate	Name
K Pressure		0.0	100.0	3	Inform.	total step	Pressure
J Power	1	0.0	100.0	3	Warning	total step	
I Rate	1	0.0	100.0	3	Fatal	permanen	
B Analog Output	0	0.0	100.0	3	Fatal	permanen	
A							

Abb. 10-27

Parameter des Limit Check Moduls

Parameterbeschreibung:

Element

Einflussgröße (Pressure, Power, Rate), deren Wert auf Überschreiten überwacht werden soll.

Dev. (Device)

Erkennung des Elements, falls mehr als eines möglich ist.

HINWEIS:

Für Power und Rate bezieht sich Device auf die Nummer des referenzierten Rate-Moduls.

Low Limit

Der Wert, bei dessen Unterschreitung der Alarm «*Element/Dev*» *below limit* ausgelöst wird.

High Limit

Der Wert, bei dessen Überschreitung der Alarm «*Element/Dev*» *above limit* ausgelöst wird.

Timeout

Die Zeit (in Sekunden), während welcher der Wert über- oder unterschritten werden darf, ohne dass ein Alarm ausgelöst wird

Alarm

Alarm Kategorie. Es stehen die in Kapitel 8.3.1 Alarmkategorien, 166 beschriebenen Alarmkategorien zur Verfügung. Bei der Kategorie *Information* wird der Prozess nicht angehalten, es wird nur eine Meldung ausgegeben.

Die möglichen Alarmmeldungen lauten:

- ♦ «*Element/Dev*» *below limit*
- ♦ «*Element/Dev*» *above limit*
- ♦ «*Element/Dev*» *in limits*

Die Bezeichnung «*Element/Dev*» dient zur Identifikation und bezeichnet das überwachte Element (z.B. Power 1).

Substate

Der Prozess-Unterzustand, während dem die Limits gelten.

Ist *Permanent* gesetzt, so wird das Element vom Beginn des Prozessschrittes, auf den das Modul Bezugnimmt, bis zum Ende des Prozesses überwacht.

Name

Falls ein Name definiert ist, wird dieser an Stelle des Elementtyps und der Device-Nummer im Alarmtext verwendet (hilfreich für analoge oder digitale Signale).

10.12

Das Ion Source Modul

Das Ion Source Modul steht nur zur Verfügung, wenn im Konfigurationsbild *Extension* der Parameter IonSourceModul (siehe Kapitel 12.4.4 Konfigurationsparameter für Extensionen/Quarz, 340) auf einen anderen Wert als Not Used gesetzt ist.

Der Vorgang zum Aufrufen und Programmieren des Ion Source Moduls erfolgt analog dem im Kapitel 9.3.6.1 Layer-Module aufrufen und definieren, 218, beschriebenen Ablauf.

Das Ion Source Modul kann entweder im Layer Modul (für Ionen-unterstütztes Bedampfen) oder im Clean Modul (zur Vorreinigung oder zum Ätzen) benutzt werden. Falls keine Benutzung der Ionenquelle definiert wird, kann das Ion Source Modul zur Aktivierung von bis zu 4 Gaseinlässen verwendet werden.

Im Ion Source Modul werden die Parameter für den Einsatz von maximal zwei Ionenquellen definiert. Die Parameter hängen von der Konfiguration des Ion Source Moduls ab.

The screenshot shows the 'Sequence Step 1 of 4 Ion Source: ION_SRC' configuration window. It contains several sections for parameter setting:

- MPS 1:** A dropdown menu set to 'Yes'.
- BEAM:** 'Lead Delay' set to 'No', 'On Delay' set to '0 [s]', and 'Permanent' set to 'No'.
- GAS:** 'Lead Delay' set to 'No', 'On Delay' set to '0 [s]', and 'Permanent' set to 'No'.
- RV Number:** Four rows, each with an 'RV Number' dropdown (all set to '0'), a 'Setpoint' input (all set to '0,0 [mbar]'), a 'Gain' input (all set to '0,0'), and an 'Integ.Time' input (all set to '0,0 [s]').

Abb. 10-28

Parameter des Ion Source Moduls (General Konfiguration)

Ignition (nur Konfiguration General)

Voltage

Anodenspannung zum Zünden des Plasmas in der Ionenquelle.

Current

Mit diesem Anodenstrom wird das Zünden des Plasmas festgestellt.

Neutralization

Neutralisationsstrom zum Zünden des Plasmas.

Coating
(nur Konfiguration
General)

Voltage

Anodenspannung beim Betrieb der Ionenquelle (nach dem Zünden des Plasmas, d.h. nachdem der Anodenstrom 250 mA überschritten hat).

Current

Anodenstrom beim Betrieb der Ionenquelle.

Neutralization

Neutralisationsstrom beim Betrieb der Ionenquelle.

Source
(nur Konfiguration
General)

Lead Delay

Mit diesem Parameter wird der Zeitpunkt zum Einschalten der Ionenquelle festgelegt.

LeadDelay wird im Clean Modul nicht ausgewertet.

- ♦ [No]
Der Parameter *On Delay* wird ab dem Zeitpunkt *Layer Start* gerechnet.
- ♦ [Yes]
Der Parameter *On Delay* wird vom Beginn des Substates Evaporation zurückgerechnet.

On Delay

Verzögerungszeit zum Einschalten der Ionenquelle (siehe auch Parameter *Lead delay*).

Permanent

Legt fest, ob die Ionenquelle permanent eingeschaltet bleibt oder nicht. Ist der Permanent gesetzt, so werden in der Folge die Parameter Ignition nicht mehr berücksichtigt.

MPS
(nur Konfiguration
MPS)

Used

- | | |
|-----|--|
| Yes | Ionenquelle MPS 5001 wird benutzt. |
| No | Das Ion Source Modul wird nur zum Aktivieren von Gaseinlässen benutzt. |

Parameter Set

MPS Parameter Set (1 ... 9)

Der ausgewählte Parameter Set wird am MPS eingestellt.

Beam (nur Konfiguration MPS)

Lead Delay

Mit diesem Parameter wird der Zeitpunkt zum Einschalten des Ionenstrahls festgelegt. Bei zwei installierten MPS werden die zwei Ionenstrahlen synchron gesteuert.

LeadDelay wird im Clean Modul nicht ausgewertet.

- ♦ [No]
Der Parameter *On Delay* wird ab dem Zeitpunkt *Layer Start* gerechnet.
- ♦ [Yes]
Der Parameter *On Delay* wird vom Zeitpunkt Substates Evaporation zurückgerechnet.

On Delay

Verzögerungszeit zum Einschalten des Ionenstrahls (siehe auch Parameter *Lead delay*).

Permanent

Legt fest, ob der Ionenstrahl permanent eingeschaltet bleibt oder nicht.

Gas

Lead Delay

Mit diesem Parameter wird der Zeitpunkt zum Öffnen des Gaseinlasses festgelegt (siehe auch Kapitel 10.7 Das Gas-Regulation-Modul (RV-Modul), 261).

- ♦ [No]
Der Parameter *On delay* wird ab dem Zeitpunkt *Layer Start* gerechnet.
- ♦ [Yes]
Der Parameter *On delay* wird vom Zeitpunkt *Blende öffnen* zurückgerechnet.

On Delay

Verzögerungszeit zum Öffnen des Gaseinlasses (siehe auch Parameter *Lead delay*).

Permanent

Legt fest, ob der Gaseinlass permanent geöffnet bleibt oder nicht.

RV Number

Aktiviertes Regelventil oder ungeregelter Gaseinlass.

Setpoint

Sollwert für Regler (Gasdruck, Gasfluss). Die angezeigte Einheit hängt von der zu regelnden Grösse ab (mbar, sccm, mA ...).

Gain

Proportionalverstärkung des Reglers.

Integ. Time

Integralanteil des Reglers.

10.13 **Das Extended-Layer-Modul (ELM)**

Das ELM ist ein erweitertes Layer-Modul, um die Bedienung der Plasma-Beschichtungsanlage BAP800 benutzerfreundlich zu gestalten.

Gleichzeitig ist das ELM auch für eine Ansteuerung von Ionenquellen geeignet.

Das Extended-Layer-Modul enthält gegenüber dem ursprünglichen Layer-Modul einige zusätzliche Parameter, dafür wurden andere weggelassen.

10.13.1 **Allgemein**

Anhand des Parameters *EXTENDED/Layer Modul* im Menübild *Extension/XTal Config* (siehe Kapitel 12.4.4 Konfigurationsparameter für Extensionen/Quarz, 340) kann definiert werden, ob anstelle eines Layer-Moduls ein Extended-Layer-Modul verwendet werden soll.

HW/SW Control

Je nach Art der Anwendung des Extended-Layer-Moduls sind folgende Einstellungen möglich:

HW-Ctrl

- ♦ Ionenquellen
- ♦ Plasmaquelle mit Steuergerät BIC250

SW-Ctrl

- ♦ Plasmaquelle ohne spezielles Steuergerät

Änderungen gegenüber «normalem» Layer-Modul

Durch diese Konfiguration ändern sich folgende Punkte:

Peripherie (Extended-Layer-Modul = HW-Ctrl)

- ♦ Die Steuerung kann nun zusätzlich 4 DO's, 3 DI's und 2 AO's kontrollieren

Anwender

- ♦ Die Software unterstützt jetzt das Extended-Layer-Modul
- ♦ Plasmaquellen können jetzt überwacht und auftretende Alarmmeldungen können mit aussagekräftigem Text am Bildschirm angezeigt werden

Das ELM wird von der Steuerung wie ein normales Layer-Modul behandelt. Das Extended-Layer-Modul ist in der Liste *Extended-Layer-Moduls* zu finden.

10.13.2 Die Parameter des Extended-Layer-Moduls (HW-Ctrl)

Das ELM (HW-Ctrl) ist dem Layer-Modul sehr ähnlich. Es werden zusätzliche Parameter für die Ansteuerung einer Ionenquelle angezeigt.

Abb. 10-29

Parameter des Extended-Layer-Moduls

Parameterbeschreibung:

Die Parameter sind zeilenweise nach Thema geordnet und haben folgende Bedeutung:

PLASMA

Setpoint 1/2

Mit diesem Parameter können 2 zusätzliche Sollwerte programmiert werden. Die Ausgabe der Signale erfolgt an den Analogausgängen, die den Quellen 5 und 6 zugeordnet sind. In der Regel sind dies die Kanäle 5 und 6. Diese Parameter sind vor allem im Hinblick auf den Einsatz verschiedener Ionenquellen von Bedeutung.

- ♦ Bereich: 0...100 [%]
- ♦ Standardwert = 0 [%]

Lead time

Zeit vor dem Öffnen der Blende, bei welcher der DO Arc current on aktiviert wird.

In Verwendung mit Ion Plating->Stabilisierungszeit [s] für die Bogenentladung, bezogen auf den Zeitpunkt *Blende Auf* (siehe Abbildung Abb. 10-30, 288).

Bei mehreren referenzierten Rate-Modulen, wird als Bezugspunkt für die *Lead time* jenes Rate-Modul verwendet, welches die kürzeste *Ramp time* hat.

- ♦ Bereich: 0...32 768 [s]
- ♦ Standardwert = 10 [s]

Filament Perm.

Der Heizfaden wird immer zu Beginn des ersten ELM eingeschaltet. Der Parameter definiert, ob der Heizfaden bis zum Prozessende eingeschaltet bleibt oder ob er während des Prozessablaufs abgeschaltet wird, wenn einem Bedampfungsschritt mit Plasmaquelle eine Bedampfung ohne Plasmaquelle folgt.

- ♦ [Yes]
Der Heizfaden bleibt bis zum Prozessende eingeschaltet.
- ♦ [No]
Der Heizfaden wird während des Prozesses am Ende eines Beschichtungsschrittes abgeschaltet.
- ♦ Standardwert
[Yes]

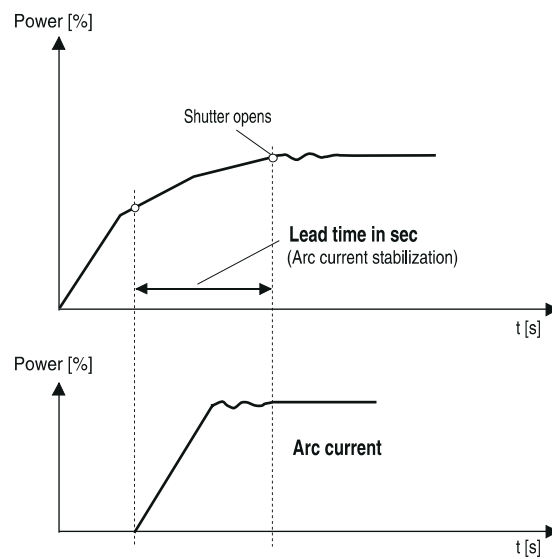


Abb. 10-30

Parameter «Lead time»

10.13.2.1 Setzen der Ausgänge

Heizfaden

AO-Stellwerte (Setpoint)

Beim Eintritt in das erste ELM wird sofort das Filament eingeschaltet. Falls die Quellen 5 und 6 nicht benutzt werden, werden die *Setpoints 1 und 2* an den Analogausgang Kanal 5 und 6 ausgegeben (siehe aktuelle Quellenkonfiguration).

Quellenzuordnung

Die Quellenzuordnung wird zu Beginn des ersten ELM getroffen. Pro Layer kann nur eine Quelle gesetzt werden. Die Plasmaquelle wird durch jenes Source-Modul bestimmt, welches durch das zuerst aufgerufene Rate-Modul (Modules RATE1) referenziert wird.

Das heisst:

- ♦ Falls Source Number = 1
wird die Zuordnung Plasmaquelle 1 getroffen.
- ♦ Falls Source Number = 2
Es wird die Zuordnung Plasmaquelle 2 getroffen.
- ♦ Falls Source Number < 1 oder > 2
Es wird keine Zuordnung zu einer Quelle getroffen.

Bogenstrom

Das Einschalten des Bogenstroms hängt vom Parameter *Plasma lead time* im ELM ab. Dieser digitale Ausgang wird gesetzt, wenn die Zeit vor dem Öffnen der Blende kleiner ist als die *Lead time* (siehe Abbildung Abb. 10-30, 288).

10.13.2.2 Rücksetzen der Ausgänge

Bogenstrom

Wenn die Blenden schliessen, werden folgende Aktionen ausgelöst:

- ♦ Nach 3 Sekunden wird der Bogenstrom abgeschaltet
- ♦ Nach weiteren 2 Sekunden wird das Gas abgeschaltet

Heizfaden

Der Heizfaden wird nach Ablauf des ELM nur dann abgeschaltet, wenn der Parameter *Filament Perm.* = [No] ist, und der nächste Sequenzschritt keine Plasmaquelle benötigt. Der Heizfaden wird auch abgeschaltet, wenn die Heizfadenüberwachung anspricht.

AO-Stellwert (Setpoints)

Beide AO-Stellwerte bleiben so lange gesetzt, bis sie von einem anderen ELM neu gesetzt werden oder die *Evaporation Sequence* beendet ist (Prozessende).

Quellenzuordnung

Die Zuordnung der Quelle wird generell beim Start eines neuen Layer-Moduls neu gesetzt; demzufolge, wenn keine Ionenquelle benutzt wird, zurückgesetzt.

10.13.2.3 Überwachung der Alarmmeldungen

Um die Systemsicherheit zu verbessern, wurden folgende Überwachungen eingebaut:

Anode-Ground-Spannungsüberwachung			
PRO:	-I- hh: mmm: ss	dd-mmm-yy	And-Gnd-Vol.error.
Bogenstromüberwachung			
PRO:	-W- hh: mm. ss	dd-mmm-yy	Plasm src. Arc current error.
Filamentüberwachung			
PRO:	-W- hh: mm: ss	dd-mmm-yy	Plasm src. Error.

Normalerweise werden die Eingänge auf 1 gesetzt.

Die Überwachungen haben ein *Time out* von 5 Sekunden. Die Bogenstromüberwachung hat ein *Time out* von 10 Sekunden. Das heisst, erst wenn ein digitaler Input länger als 5 Sekunden (10 Sekunden) auf 0 ist, spricht die Überwachung an.

Die Alarmmeldung *Anode-Ground-Spannung* hat immer die Kategorie *Information*, während die beiden anderen Überwachungen die Kategorie *Warning* haben. Dadurch geht der Prozess beim Auftreten der Alarmmeldung in den Unterzustand *Wait*.

Bei einem *Warning*-Alarm der Heizfadenüberwachung wird der Heizfaden ausgeschaltet.

Der Bogenstrom wird beim Auftreten einer *Warning*-Alarmmeldung generell abgeschaltet.

10.13.3 Die Parameter des Extended-Layer-Moduls (SW-Ctrl)

Das ELM (SW-Ctrl) ist dem Layer-Modul sehr ähnlich. Es werden zusätzliche Parameter für die Ansteuerung einer Ionenquelle angezeigt.

Abb. 10-31

Parameter des Extended-Layer-Moduls (SW-Ctrl)

Parameterbeschreibung:

Die Parameter sind zeilenweise nach Thema geordnet und haben folgende Bedeutung:

PLASMA

Filament

Sollwert Filament Strom

Arc

Sollwert des Bogenstroms

Plasma Level

Stufenweise Beeinflussung der Spannungswerte und der Differenz zwischen Bogen- und Anodenspannung durch Variation des Widerstandes zwischen Kathodenflansch und Masse.

Lead time

Zeit vor dem Öffnen der Blende, bei welcher der Bogen aktiviert wird (Einschaltsequenz der Plasmaquelle beachten, siehe Kapitel 10.13.3.1 Aktivieren der Plasmaquellenelemente, 293).

Lead time ist die Stabilisierungszeit [s] für die Bogenentladung, bezogen auf den Zeitpunkt *Blende Auf* (siehe Abbildung Abb. 10-32, 292).

Bei mehreren referenzierten Rate-Modulen, wird als Bezugspunkt für die *Lead time* jenes Rate-Modul verwendet, welches die kürzeste *Ramp time* hat.

- ♦ Bereich: 0...32 768 [s]
- ♦ Standardwert = 10 [s]

Filament Perm.

Der Heizfaden wird immer zu Beginn des ersten ELM eingeschaltet. Der Parameter definiert, ob der Heizfaden bis zum Prozessende eingeschaltet bleibt oder ob er während des Prozessablaufs abgeschaltet wird, wenn einem Bedampfungsschritt mit Plasmaquelle eine Bedampfung ohne Plasmaquelle folgt.

- ♦ [Yes]
Der Heizfaden bleibt bis zum Prozessende eingeschaltet.
- ♦ [No]
Der Heizfaden wird während des Prozesses am Ende eines Beschichtungsschrittes abgeschaltet.
- ♦ Standardwert
[Yes]

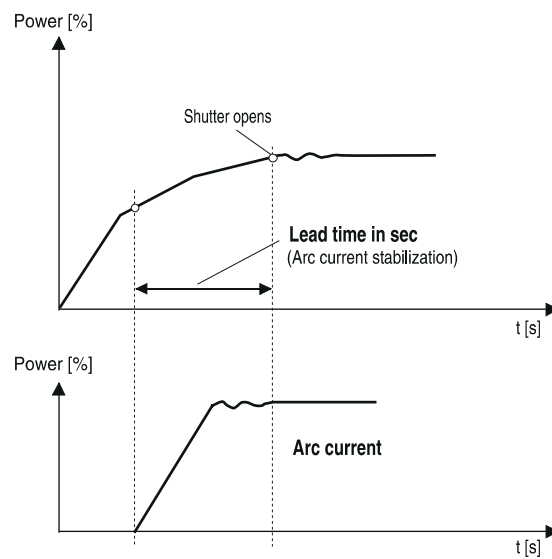


Abb. 10-32

Parameter «Lead time»

10.13.3.1 Aktivieren der Plasmaquellenelemente

Filament

Beim Eintritt in das erste ELM wird sofort das Filament eingeschaltet. Bis das Filament vollständig betriebsbereit ist, dauert es ca. 25 Sekunden.

Quellenzuordnung

Die Quellenzuordnung wird zu Beginn des ersten ELM getroffen. Pro Layer kann nur eine Quelle gesetzt werden. Die Plasmaquelle wird durch jenes Source-Modul bestimmt, welches durch das zuerst aufgerufene Rate-Modul (Modules RATE1) referenziert wird. Das heisst:

- ♦ Falls Source Number = 1
wird die Zuordnung Plasmaquelle 1 getroffen.
- ♦ Falls Source Number = 2
Es wird die Zuordnung Plasmaquelle 2 getroffen.
- ♦ Falls Source Number < 1 oder > 2
Es wird keine Zuordnung zu einer Quelle getroffen.

Bogen

Das Einschalten des Bogens hängt vom Parameter *Plasma lead time* im ELM ab. Der Bogen wird eingeschaltet, wenn die Zeit vor dem Öffnen der Blende kleiner ist als die *Lead time* (siehe Abbildung Abb. 10-32, 292).

Der Bogen wird jedoch nur eingeschaltet, wenn das Filament vollständig betriebsbereit ist. Das heisst, die Einschaltsequenz (ca. 25 s) muss beendet sein.

10.13.3.2 Abschalten der Plasmaquellenelemente

Bogen

Wenn die Blenden schliessen, werden folgende Aktionen ausgelöst:

- ♦ Nach 3 Sekunden wird der Bogen abgeschaltet
- ♦ Nach weiteren 2 Sekunden wird das Gas abgeschaltet

Filament

Das Filament wird nach Ablauf des ELM nur dann abgeschaltet, wenn der Parameter *Filament Perm.* = [No] ist, und der nächste Sequenzschritt keine Plasmaquelle benötigt. Das Filament wird auch abgeschaltet, wenn die Filamentüberwachung anspricht.

Quellenzuordnung

Die Zuordnung der Quelle wird generell beim Start eines neuen Layer-Moduls neu gesetzt; demzufolge, wenn keine Plasmaquelle benutzt wird, zurückgesetzt.

10.14

Das QMG-Modul

Ein QMG-Modul, kombiniert mit dem Partialdruckmessgerät PRISMA, erlaubt die Überwachung von 8 Partialdrücken einzelner Gase oder das Überwachen des Verhältnisses von zwei Partialdrücken.

Das QMG-Modul wird im Pretreatment, Layer-Modul und Clean-Modul verwendet. Am Ende der Abpumpphase (Pretreatment) werden die im QMG-Modul definierten Überwachungen überprüft, d.h. der Prozess fährt nicht weiter, bevor alle in der CHECK LIST spezifizierten Überwachungen o.k. sind. (Die Bedeutung von o.k. ist beim Parameter Check definiert.) Während der Beschichtungsphase wird das QMG-Modul nur zur Überwachung der spezifizierten Partialdrücke verwendet.

Mit dem Parameter Alarm kann gewählt werden, ob eine Alarmmeldung ausgelöst werden soll, wenn die Überwachungsbedingungen nicht erfüllt sind. In der Abpumpphase ist die Alarmmeldung von der Kategorie Information. In der Beschichtungsphase wird der Parameter Alarm ausgewertet.

Mit der Display-Funktion können alle im QMG-Modul definierten Partialdrücke angezeigt werden.

The screenshot shows the 'Sequence Step 2 of 3' window for 'OMG: OMG1'. It features a top bar with 'Menu', 'ename', 'step', and 'ESC' buttons. The main area is divided into sections for 'Alarm' and 'CHECK LIST'. The 'Alarm' section has a dropdown menu with options: 'Inform.', 'no alarm', 'inform.', and 'warning'. The 'CHECK LIST' section contains a table with 8 rows, each representing a gas measurement. The columns are 'CHECK LIST', 'gas no. 2', 'limit[mbar]', and 'check'. The 'check' column has a dropdown menu with 'low' selected for all entries.

CHECK LIST	gas no. 2	limit[mbar]	check
1:	-	300.0	low
2:	-	0.0	low
3:	-	0.0	low
4:	-	0.0	low
5:	-	0.0	low
6:	-	0.0	low
7:	-	0.0	low
8:	-	0.0	low

Abb. 10-33

Das QMG-Modul

Alarm

no Alarm

In der Beschichtungsphase werden keine Aktionen ausgeführt (nur die spezifizierten Partialdrücke werden im Restgas-Analysebild angezeigt). In der Vorbehandlung wird gewartet, bis alle Überwachungen o.k. sind.

Information

Es wird eine Alarmmeldung ausgegeben, wenn eine Überwachung nicht o.k. ist.

Warning

Es wird eine Alarmmeldung ausgegeben, wenn eine Überwachung nicht o.k. ist. Der Prozess geht in den Wartezustand. In der Vorbehandlung wird der Prozess nicht angehalten.

CHECK LIST 1...8

Definition der Gase, bzw. deren Zusammensetzung, die überwacht werden sollen. Die Gase, die den Nummern 0...8 zugeordnet sind, müssen mit dem Quadstar im PRISMA programmiert werden.

gas no. 1/2

- ♦ - (Strich)
Bedeutet: Keine Überwachung
- ♦ 0...8
PRISMA-Kanal-Nummer
- ♦ Wenn nur «gas no. 1» definiert ist
Der entsprechende Partialdruck wird überwacht.
- ♦ Wenn «gas no. 1» und «gas no. 2» definiert sind
Das Verhältnis vom Partialdruck des Gases 1 zum Partialdruck des Gases 2 wird überwacht.

limit[mbar]

- ♦ Wenn «gas no. 2» auf - (Strich) gesetzt ist
Der Absolutwert des Partialdrucks von gas no. 1 wird überwacht.
- ♦ Andernfalls wird das Verhältnis von Partialdruck gas no. 1 zu Partialdruck gas no. 2 überwacht.

check

Kann als [low] oder [high] eingegeben werden (Das nachfolgend gezeigte Beispiel gilt, wenn gas no. 2 auf - (Strich) gesetzt ist):

check = low	gas no. 1 < limit --> o.k.
check = low	gas no. 1 > limit --> nicht o.k.
check = high	gas no. 1 < limit --> nicht o.k.
check = high	gas no. 1 > limit --> o.k.

Tab. 10-2

Beispiel Parameter «check»

10.15

Schichtdicken-Korrektur

Gelegentlich steht man vor der Aufgabe, die Dicke aller oder einer Gruppe von Schichten, um einen bestimmten Faktor zu korrigieren.

Um diese Aufgabe effizient durchzuführen, wird im Menü *Modify Current process* (dasselbe gilt auch für das Menü *Create new process* und das Menü *Modify parameters of current process*) die Funktion *Thickness Modification* angewählt, worauf das untenstehende Bild *Thickness Modification* erscheint.

Abb. 10-34

Schichtdicken-Korrektur

Auf der obersten Zeile im Bild sehen Sie die Faktornummern 1...5. Das heisst, Sie können bis zu 5 Gruppen Layer- und / oder GSM-Module bilden, die jeweils unterschiedliche Korrekturfaktoren für den Schichtswert haben.

Anschliessend sind alle Layer- und / oder GSM-Module aufgeführt mit den dazugehörigen Schichtswerten. Mit diesem Bild erhält man zugleich auch den Überblick über die Schichtswerte aller Module.

Der Schichtswert ist abhängig von den Parametern im Layer-Modul:

Ein GSM-Modul wird benutzt	Schichtswert = Wellenlänge
Schichtende wird durch Quarzmessung bestimmt	Schichtswert = Schichtdicke
Aufdampfen erfolgt nach Zeit/ Leistung	Schichtswert = Aufdampfzeit

Tab. 10-3

Schichtswert

Auf dem Bildschirmbild erscheinen zuerst die Layer-Module, welche keine GSM-Module referenzieren und anschliessend alle GSM-Module. Dabei steht vor dem ersten GSM-Modul der Text GSM-List.

Falls mehr als 50 Layer- und GSM-Module vorhanden sind, kann mit den Tasten **Page Up** und **Page Down** geblättert werden.

10.15.1

Eingabe der Schichtdicken-Korrektur



Die Thickness Modification-Funktion kann im Fabrikationsmodus (Manufacturing Mode) nicht aufgerufen werden. In jedem anderen Modus können Sie sie im Hauptmenü unter dem Menüpunkt *Process Definition* aktivieren.

Abb. 10-35

Eingabe der Schichtdicken-Korrektur

Auf dem oberen Teil des Bildschirmbildes sind 5 Modifikations-Faktoren zu erkennen, welche verändert werden können.

Danach folgt eine Liste aller Schichten (Layer) und GSM-Module, jeweils mit dem Modulnamen, gefolgt von der Dicke, Verdampfungszeit und Wellenlänge.

Um die Dicke zu modifizieren, führen Sie die folgenden Schritte aus. Normalerweise wird alternativ entweder Schritt 2 oder 3 ausgeführt.

- 1 Geben Sie alle notwendigen Modifikationsfaktoren (1 bis 5) ein. Es können Werte im Bereich von 0 bis 10 verwendet werden.

- 2 Wählen Sie alle Module, welche mit einem Modifikations-Faktor multipliziert werden sollen.
 - 2.1 Wenn in allen Modulen der erste Modifikations-Faktor angewendet werden soll, aktivieren Sie *[All 1. Factor]*.
 - 2.2 Falls einzelne Module modifiziert werden sollen, muss das entsprechende Modul mit der Maus- oder Pfeiltaste angewählt werden. Nachdem das Modul ausgewählt wurde, muss die Taste für den gewünschten Faktor gedrückt werden. (1. Faktor bis 5. Faktor) Die Modulnamen aller Module, die einen Modifikations-Faktor verwenden, haben dieselbe Farbe wie der Titel des Modifikations-faktors.

HINWEIS:

Falls Modifikations-Faktoren auf aneinander folgenden Module angewendet werden sollen, ist es empfehlenswert, die Tastatur anstelle der Maus zu verwenden. Dabei soll wie folgt vorgegangen werden:

- ♦ Wählen Sie das erste Modul und drücken Sie, entsprechend des gewünschten Modifikations-Faktors, eine der Tasten von 1 bis 5. (Die Alt-Taste muss nicht betätigt werden!)
 - ♦ Anschliessend drücken Sie Enter oder die entsprechende Pfeiltaste, um zum nächsten Modul wechseln zu können.
 - ♦ Fahren Sie wie oben beschrieben fort, bis Sie alle Module modifiziert haben.
- 3 Wählen Sie alle Module aus, welche keinen Modifikationsfaktor mehr benötigen.
 - 3.1 Falls keines der Module einen Modifikations-Faktor mehr benötigt, aktivieren Sie *[All No Factor]*.
 - 3.2 Falls einzelne Module keinen Modifikations-Faktor mehr benötigen, wählen Sie das entsprechende Modul aus und aktivieren Sie *[Remove]*.
 - 4 Wechseln Sie zur Multiplikations-Funktion, indem Sie *[Multplay]* aktivieren.
 - 4.1 Falls alle Module in denen ein Modifikations-Faktor benötigt wird (bezeichnet durch die entsprechenden Farben) multipliziert werden sollen, aktivieren Sie *[Multiplay All]*.
 - 4.2 Falls nur die Module, welche einen vorbestimmten Multiplikations-Faktor verwenden multipliziert werden sollen, klicken Sie auf eine der Tasten *[1. bis 5.Factor]*.
 - 4.3 Falls Sie kein Modul multiplizieren wollen, aktivieren Sie einfach *[Esc]*.

10.15.2 Warnmeldungen

Bei der Benützung der Schichtdickenkorrektur können die Warnmeldungen *Check Table* oder *Table overflow* auftreten.

Check Table

Die für die Schichtdickenkorrektur vorgenommenen Tabelleneintragungen bleiben bis zum nächsten Systemstart erhalten.

Wenn nun ein neues Rezept geladen wird oder Layer- / GSM-Module eingeschoben werden, kann der Tabelleninhalt keinen Sinn mehr ergeben. Aus diesem Grund wird bei jeder Anwahl von *Thicknessmodifikation* getestet, ob die Anzahl Layer- und GSM-Module seit der letzten Bildschirmwahl identisch geblieben sind.

Im Falle einer Diskrepanz erscheint die Warnung *Check Table*. Es liegt nun in der Verantwortung des Benützers, den Tabelleninhalt zu überprüfen und gegebenenfalls abzuändern.

Table overflow

Die Tabelle für die Schichtdickenkorrektur ist auf 200 Module limitiert. Wenn ein Prozess überdefiniert ist, d.h. es wurden Layer- und GSM-Module definiert, die in der Schichtsequenz gar nie referenziert werden, kann die Summe der Module grösser als 200 sein.

Die Warnung *Table overflow* erscheint auf dem Bildschirm. Dem kann abgeholfen werden, indem nicht benützte Module entfernt werden.

11. Service

11.1 Der Service Mode



Der Service Mode ist ein nützliches Hilfsmittel für Prüfw Zwecke oder zum Simulieren fehlender Hardware Ein-Ausgänge. Sämtliche Hardware-Ein/Ausgänge können in dieser Betriebsart gesetzt oder rückgesetzt werden.

Die Bedienabläufe in diesem Kapitel sind nur mit einer Passwor teingabe für die Benutzerebene «Service» möglich. Beachten Sie dazu Kapitel 9.6.1 Passwort eingeben, 233.

Durch die farbige Kennzeichnung eines Wertes kann festgestellt werden, ob es sich um einen aktuellen Wert (grau unterlegt) oder um einen vom Anwender gesetzten Service-Wert handelt (braun unterlegt).

	⚠ VORSICHT
	Gefahr von Sachschäden infolge Fehlbedienung. Um Schäden zu vermeiden, muss der Betreiber des Beschichtungssystems bei der Anwendung dieser Betriebsart mit den verwendeten Komponenten (Pumpen, Ventile etc.) und den Prozesszuständen vertraut sein.

11.2 Anwahl des Service Mode

Der *Service Mode* ist gegen unbefugtes Benutzen durch ein Passwort geschützt. Das zugehörige Passwort finden Sie in Kapitel 9.6.1 Passwort eingeben, 233.

In den Service Mode gelangen Sie wie folgt:

- 1 Wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *New Mode*.
- 2 Wählen Sie im Untermenü den Menüpunkt *Service*.
 - ♦ Danach wird im Eingabefenster der Text *Enter service mode password* eingeblendet.

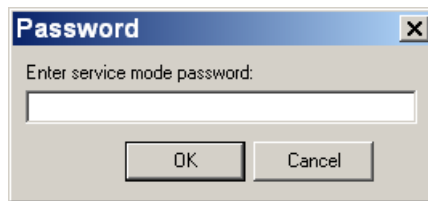


Abb. 11-1

Service-Mode anwählen

- 3 Geben Sie das Passwort ein (Kapitel 9.6.1 Passwort eingeben, 233) und drücken Sie **OK**.
 - ♦ Danach wird im Anzeigefeld *Mode* die Bedienungsebene *Service* angezeigt.



Abb. 11-2

Bedienebene Service

Prüfen Sie nun, ob im Anzeigefeld *Mode* (a) die Bedienebene *Service-Config./Local* angezeigt wird. Ist dies der Fall, so können Sie beliebige Ein- und/oder Ausgänge über das Bildschirmterminal setzen.

11.2.1 Übersichtsbild der I/O-Elemente

Rufen Sie die Liste der I/O-Elemente auf, indem Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *I/O Picture* (Hotkey **I**) aktivieren.

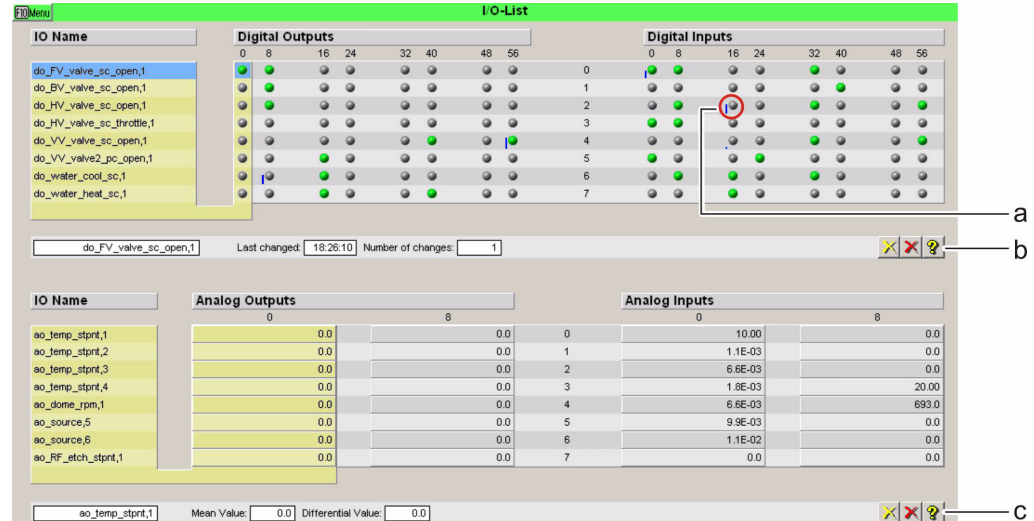


Abb. 11-3

I/O-Liste für digitale und analoge Signale

Abhängig von der Konfiguration der Systemsteuerung kann sich die Zuordnung der verschiedenen Elemente zu den jeweiligen I/O-Signalen vom gezeigten Beispiel unterscheiden.

- a - Soeben geändertes Signal (wird durch blauen Balken markiert)
- b - Statistikzeile für digitale Signale
- c - Statistikzeile für analoge Signale

- Aus der I/O-Liste ist ersichtlich, welche Komponente (Ventil, Pumpe, Heizung etc.) mit welchem Ein- oder Ausgang der Systemsteuerung verbunden ist. Klicken Sie dazu auf das gewünschte analoge oder digitale Signal. In der Spalte I/O Name wird der Name der zugehörigen Variablen angezeigt; zusätzlich wird die Verbindung zwischen Wert und Name des Signals farbig verdeutlicht.
- Für die digitalen und analogen Signale zeigt jeweils eine Zeile unterhalb der zugehörigen Liste den Namen und die Statistik für das markierte Signal an (z.B. wie oft ein digitaler Wert geändert wurde), siehe b bzw. c in Abb. 11-3, 303). Rechts in dieser Zeile sind folgende Schaltflächen angeordnet:



Löscht die I/O-Statistik des markierten Signals



Löscht die I/O-Statistik aller digitalen bzw. analogen Signale



Öffnet ein Hilfe-Fenster zur digitalen bzw. analogen I/O-Liste, siehe Kapitel 11.2.2 Setzen der Ein- und Ausgänge, 305.

- Die Zustände der Input- und Outputsignale können angezeigt und verändert werden, siehe Kapitel 11.2.2 Setzen der Ein- und Ausgänge, 305.

HINWEIS:

Die I/O-Liste für digitale und analoge Signale kann auch aus dem Process Mode aufgerufen werden. In diesem Fall können die Parameter jedoch nur betrachtet, nicht aber verändert werden.

- ♦ Digitale Input- und Outputsignale, die sich während der vergangenen 10 Sekunden geändert haben, werden durch einen blauen Balken links neben der LED angezeigt (a in Abb. 11-3, 303). Dies erleichtert das Erkennen kürzlich geänderter I/O-Signale.

**Digitale
Signale**
Digital Outputs

Signalzuordnung für die digitalen Ausgangssignale.

Digital Inputs

Signalzuordnung für die digitalen Eingangssignale.

Dabei bedeutet:

- ♦ Signal aus (0): LED aus (grau)
- ♦ Signal aus (1): LED an (grün)

**Analoge
Signale**
Analog Outputs

Signalzuordnung für die analogen Ausgangssignale.

Analog Inputs

Signalzuordnung für die analogen Eingangssignale.

11.2.2

Setzen der Ein- und Ausgänge

Ein- und Ausgänge werden in der I/O-Liste für digitale und analoge Signale gesetzt. Im Servicebetrieb können alle digitalen und analogen Signale geändert werden.

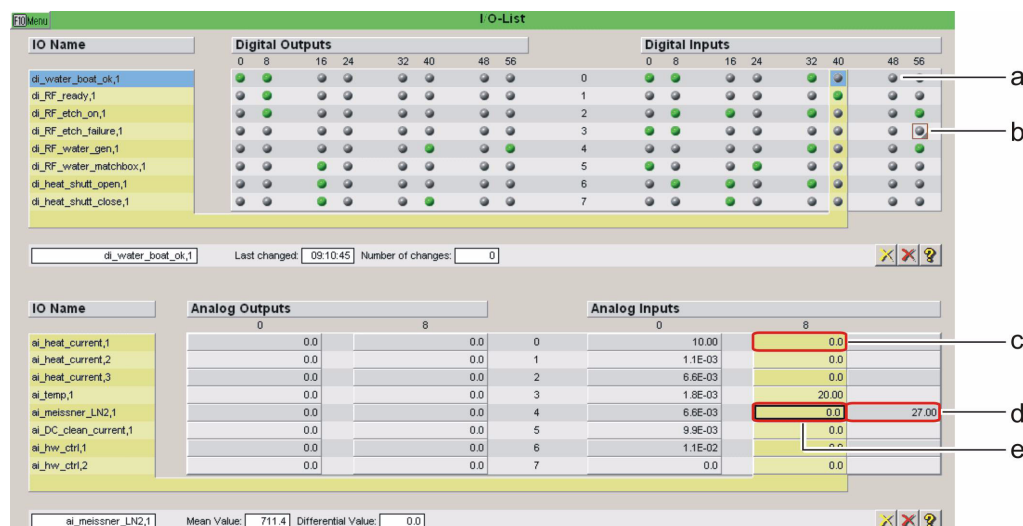


Abb. 11-4

Die I/O-Liste aus dem Service Mode aufgerufen

- a - Zustand eines digitalen Signales, Istwert
- b - Zustand eines digitalen Signales, Servicewert
- c - Zustand eines analogen Signales, Istwert
- d - Zustand eines analogen Signales, Istwert
- e - Zustand eines analogen Signales, Servicewert

Ein-/Ausgänge setzen

- Ein Bit kann gesetzt werden, indem es selektiert wird (Bit ist blau unterlegt) und mit dem neuen Wert überschrieben wird, siehe Abb. 11-5, 306.
- Ein Wert kann gesetzt werden, indem er selektiert wird (Wert ist blau unterlegt) und mit dem neuen Wert überschrieben wird, siehe Abb. 11-5, 306.

Gesetzten Wert rückgängig machen

- Das Bit (den Wert) selektieren.
- Hotkey **a** (actual) drücken. Dadurch wird auf den aktuellen Zustand (Wert) umgeschaltet, siehe Abb. 11-5, 306.
- Wenn anschliessend **s** (Service) eingegeben wird, kann auf den zuletzt eingegebenen Servicewert umgeschaltet werden.

Hilfe zum Setzen der Signale

Eine ausführliche Hilfe zum Setzen der digitalen und analogen I/O-Signale erhalten Sie durch Aufrufen der zugehörigen Hilfe-Fenster:

- Markieren Sie ein Signal, und drücken Sie den Hotkey **H**. Das dem markierten Signal entsprechende Hilfe-Fenster öffnet sich.
- Drücken Sie die entsprechende Schaltfläche (siehe Kapitel 11.2.1 Übersichtsbild der I/O-Elemente, 303), um ein Hilfe-Fenster zu öffnen.

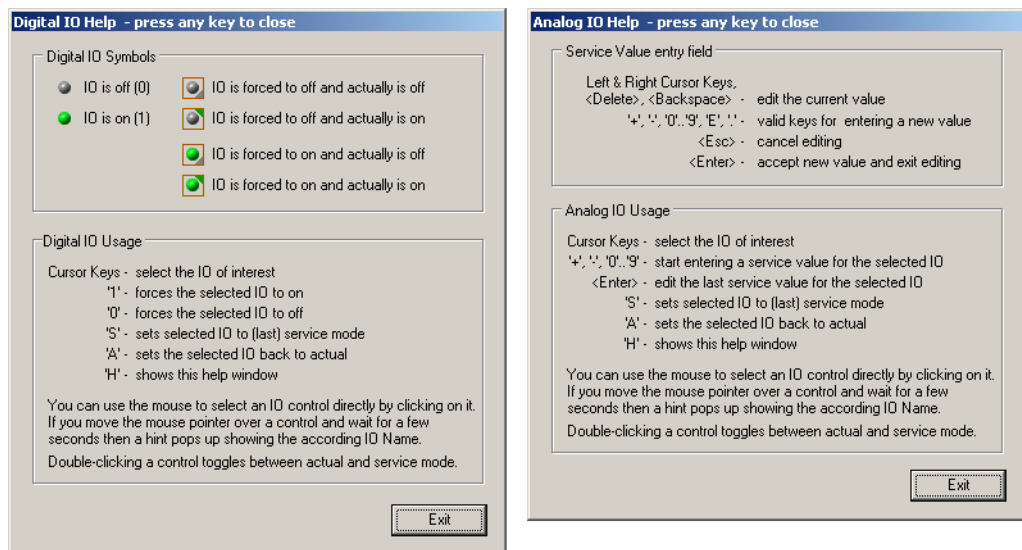


Abb. 11-5

Hilfe-Fenster für digitale I/Os (links) und analoge I/Os (rechts)



Nachstehend ist die Funktionsweise des Servicebetriebs schematisch dargestellt. Der Servicebetrieb funktioniert wie ein Hardware-Schalter mit drei Stellungen.

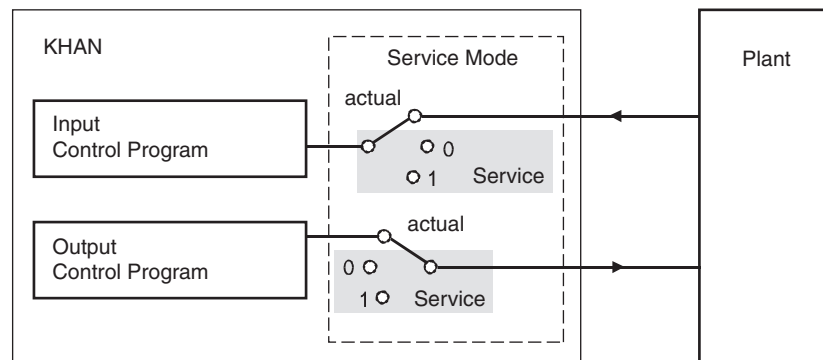


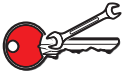
Abb. 11-6

Funktionsweise des Service-Mode

Stellung	Bedeutung
actual	Die Eingänge oder Ausgänge der Steuerung sind mit den Hardware- Ein- und/oder -Ausgängen verbunden.
Service 0	Der Eingang der Steuerung wird auf logisch 0 gesetzt, oder der Ausgang der Steuerung wird abgeschaltet und der Hardwareausgang auf logisch 0 gesetzt.
Service 1	Der Eingang der Steuerung wird auf logisch 1 gesetzt, oder der Ausgang der Steuerung wird abgeschaltet und der Hardwareausgang auf logisch 1 gesetzt.

11.3

System Information



Im Bildschirmbild *System Information* finden Sie Angaben über Systemzeit, -datum und freien Speicherplatz auf der Festplatte.

Falls die entsprechenden Treiber installiert sind, werden im Service-Mode auch Daten der CPU, wie Temperatur und Drehzahl des Kühlventilators, sowie Werte der verschiedenen Spannungsversorgungen angezeigt.

Das nachfolgende Bildschirmbild kann wie folgt aufgerufen werden:

- 1 Aktivieren Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *System Control* (Hotkey **Y**).
- 2 Aktivieren Sie das Untermenü *Information* (Hotkey **I**).

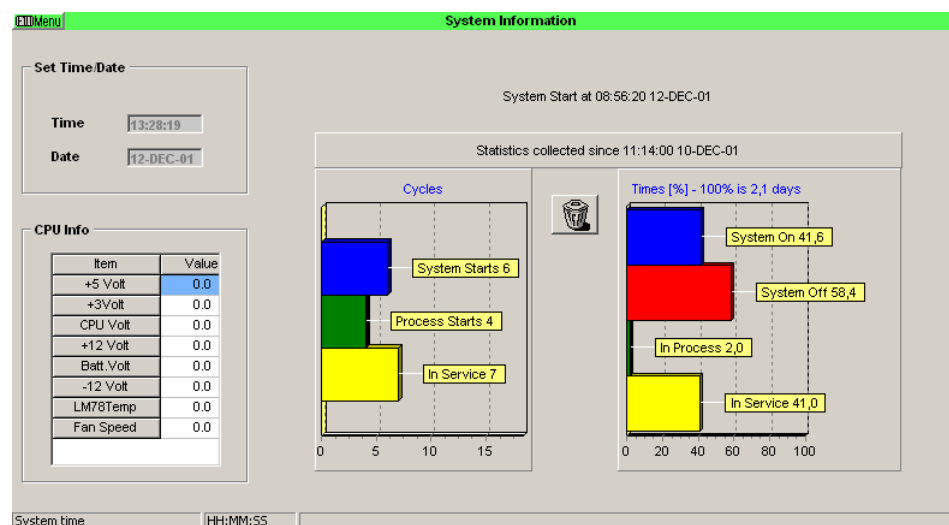


Abb. 11-7

System Information

Parameter Set Time/Date

Time
Systemzeit.

Date
Systemdatum.

Parameter CPU Info

Die im Service-Mode angezeigten Parameter haben folgende Bedeutung: (CPU-Monitor)

HINWEIS:

Die nachfolgenden Funktionen sind nur verfügbar, wenn die entsprechenden Treiber installiert sind und die Hardware (CPU board) mindestens die Revisionsnummer R 1.08 aufweist.

+5Volt

Zeigt die tatsächliche Spannung der entsprechenden Spannungsversorgung an.

+3Volt

Zeigt die tatsächliche Spannung der entsprechenden Spannungsversorgung an.

CPU Volt

Zeigt die «Core» Spannung der CPU an.

+12Volt

Zeigt die tatsächliche Spannung der entsprechenden Spannungsversorgung an.

Batt Volt

Zeigt die Spannung der Backup-Batterie an.

-12Volt

Zeigt die tatsächliche Spannung der entsprechenden Spannungsversorgung an.

LM78Temp

Zeigt die aktuelle Temperatur der CPU an.

Fan Speed

Zeigt die Drehzahl des Kühlventilators für die CPU an.

**Parameter
Statistics**
System Start at

Zeitpunkt (Zeit und Datum), an dem das System gestartet wurde.

Statistics collected since

Zeitpunkt (Zeit und Datum), seit dem Daten für die angezeigte Statistik gesammelt worden sind.

Cycles

System Starts: Anzahl, wie oft KHAN gestartet wurde.

Process Starts: Anzahl, wie oft Prozesse gestartet wurden.

In Service: Anzahl, wie oft der Service Mode aufgerufen wurde.

Times [%]

System On: Zeit, in der KHAN gelaufen ist.

System Off: Zeit, in der KHAN nicht gelaufen ist.

In Process: Zeit, in der KHAN im Process Mode gewesen ist.

In Service: Zeit, in der KHAN im Service Mode gewesen ist.

11.4

Serial Line Statistic

Auf dem Bildschirmbild *Serial Line Statistic* können statistische Daten über die Kommunikation auf den verschiedenen seriellen Leitungen (XTC/B, Sentinel, HOST etc.) dargestellt werden.

Die verschiedenen Leitungen werden durch die Eingabe der *Line number* angewählt.

Das nachfolgende Bildschirmbild kann wie folgt aufgerufen werden:

- 1 Aktivieren Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *Statistic* (Hotkey **S**).
- 2 Aktivieren Sie das Untermenü *Serial Line Statistic* (Hotkey **S**).

Process	DEMO	Run#	392	Run Time	00:00:00
Main State	RELOAD	Sub State	Standby		
Mode	Service/Local	Date	11:29:23 17-APR-98		

F10 Menu		XTC1 Serial Line Statistic		service	reset
Serial line number (3..6)					
Line number	3				
Up time	00:00:00				
Blocks received	0	Blocks sent	0		
Checksum errors	0	Fail sent	0	Length errors	0
HW error (receive)	0	Line contentions	0	EOT timeout	0
Inter char timeout	0	NAK received	0	Msg 1st byte timo.	0
ACK timeout	0	No ACK received	0		
1st retries	0	2nd retries	0		
3rd retries	0	Max. retries	0		
1 Trace missing	0	More Traces Missing	0		

Ctrl F1 Start				F8 Overview	F9 Mimic		F7 Split	TAB Jump
------------------	--	--	--	----------------	-------------	--	-------------	-------------

Abb. 11-8

Serial Line Statistic

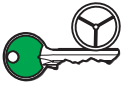
HINWEIS:

Der Inhalt des dargestellten Bildes ist abhängig von der gewählten Line number, kann sich also ändern, wenn Sie eine andere Line number eingeben.

Für Fehlerbeschreibungen im Zusammenhang mit externen Geräten (XTC/B, Sentinel, Host), welche über eine serielle Schnittstelle angesteuert werden, ist es empfehlenswert, die Parameter dieses Bildschirmbildes zu notieren.

11.5

Unterhaltsstatistik (Maintenance Statistic)



Die Unterhaltsstatistik (Maintenance Statistic) kann in der Betriebsart «Manufacturing Mode» und «Process Mode» zu informativen Zwecken abgerufen, aber nicht verändert oder programmiert werden. Dies ist in Kapitel 6.5.2 Unterhaltsstatistik (Maintenance Statistic), 109 beschrieben.

11.5.1

Einleitung

Mit der Maintenance Statistic, die in die KHAN Systemsteuerung integriert ist, wird eine rechnergestützte Überwachung und Protokollierung für predictive und preventive Maintenance realisiert.

Predictive/ preven-tive Maintenance

Unter predictive Maintenance versteht man die Ankündigung, dass Wartungsarbeiten (Maintenance) in naher Zukunft fällig werden. Bei preventive Maintenance wird der Benutzer aufgefordert, eine Komponente zu warten bzw. auszutauschen, wenn für diese Komponente eine gewisse Lebensdauer erreicht oder eine Anzahl von Schaltzyklen überschritten wird.

Mit der KHAN Maintenance Statistik hat der Anwender ein wertvolles Hilfsmittel zur Planung, Überwachung und Protokollierung der notwendigen Wartungsarbeiten. Dadurch ist eine Erhöhung der Anlagenzuverlässigkeit und Verfügbarkeit, sowie eine Reduktion der Reparaturkosten möglich.

Für den Anwender ergibt sich zudem der Vorteil, dass ein Nachweis über durchgeführte Wartungen an der Anlage, sowie über die Funktionsdauer von Komponenten möglich ist.

Prinzip

Das Prinzip der Maintenance Statistik besteht darin, dass mit Hilfe der KHAN Systemsteuerung Schaltzyklen bzw. Einschaltzeiten von digitalen Input- und Outputsignalen laufend erfasst und archiviert werden. Die erfassten Werte werden auf einstellbare Grenzwerte (Schaltzyklen oder Einschaltzeiten) überwacht und netzausfallsicher in der Maintenance Statistik abgespeichert.

Maintenance Log

Beim Überschreiten der Grenzwerte werden Alarmmeldungen ausgegeben. Die Alarmmeldungen werden zusätzlich in einem Logbuch (Maintenance Log) archiviert. Dieses Protokoll enthält Eintragungen über durchgeführte Wartungsarbeiten, Austausch von Komponenten sowie Änderungen von Grenzwerten. Weiterhin kann anhand des Maintenance Log nachgewiesen werden, wer, welche Änderungen und Eintragungen, zu welchem Zeitpunkt ausgeführt hat.

11.5.2 **Bedienung**

11.5.2.1 **Maintenance Statistik Menü aufrufen**

Sie können die Unterhaltsstatistik aufrufen, indem Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *Statistic* und dort das Untermenü *Maintenance Statistic* anklicken.

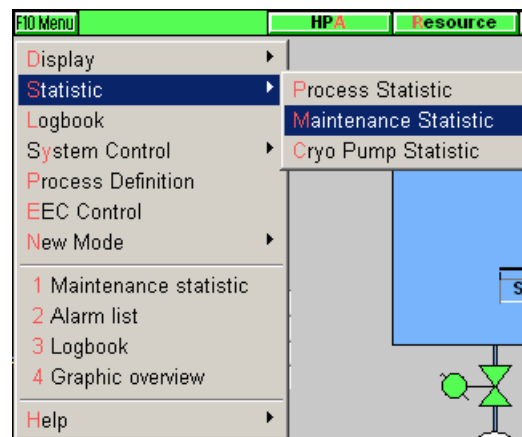


Abb. 11-9

Aufrufen der Maintenance Statistik aus dem Hauptmenü

Abhängig davon, aus welcher Betriebsart die Maintenance Statistik aufgerufen wird, stehen unterschiedliche Möglichkeiten zur Verfügung.

Wird die Maintenance Statistik aus den Betriebsarten «Manufacturing Mode» oder «Process Mode» aufgerufen, kann die Statistik nur dargestellt und ausgedruckt werden.

Wird die Maintenance Statistik aus der Betriebsart «Service Mode» oder «Configuration Mode» aufgerufen, so kann die Statistik dargestellt, ausgedruckt, sowie die verschiedenen Komponenten und deren Grenzwerte programmiert werden.

Die Umschaltung zwischen den einzelnen Modi ist in Kapitel 9.6 Zugriffsschutz mittels Passwörtern, 233 beschrieben.

11.5.2.2 Anzeigen der Maintenance-Statistik

Wird die Maintenance Statistik aus den Betriebsarten «Manufacturing Mode» oder «Process Mode» aufgerufen, so wird die Maintenance Statistik wie folgt am Bildschirm dargestellt:

Dev	No	Maintenance Object	Check Type	Total Cyc.[h]	Component Count	Component Cyc.[h]	Maintenance Count	Maintenance Cyc.[h]	Limit Cyc.[h]
DO	2	HV valve cycles	PM	19	0	19	0	19	100
DO	2	HV Valve open time	PM[h]	18	0	18	0	18	50
DO	8	Fv pump on	PM[h]	37	0	37	0	37	1200
DO	47	reload time	PM[h]	36	0	37	0	37	2000
DI	30	Heater error	PM	0	0	0	0	0	10

Reset Maintenance Cyc[h] 0..0

Abb. 11-10

Darstellung der Maintenance Statistik

Die aktuellen Werte der Statistik werden netzausfallsicher abgespeichert.

Bedeutung der Parameter:

Column a

- DI = Überwachung des digitalen Input-Signals
- DO = Überwachung des digitalen Output-Signals
- TH = Überwachung der akkumulierten Dicke der Schwingquarzeinrichtung. Diese Überwachung kann z.B. für die Entscheidung hilfreich sein, wann die Abschirmungen gewechselt werden müssen.

Column b

Bit Nr. des digitalen Input- oder Output-Signals, mit dem die Komponente überwacht wird (siehe Kapitel 11.5.3.1 Vorbereitung, 317). Dabei kann eine Komponente auf 2 verschiedene Kriterien überwacht werden. Zum Beispiel kann ein Bit Nr. xx sowohl auf Schaltzyklen als auch auf Einschaltdauer überwacht werden. Die Eintragung in der Spalte kann also zweifach vorkommen. In Abb. 11-10, 312 wird zum Beispiel Bit 44 sowohl auf Schaltzyklen als auch auf Einschaltdauer überwacht.

Für *Thickness* sind folgende Device-Nummern erlaubt: Null bedeutet die gesamte Dicke aller XTC Einrichtungen; eine Zahl grösser Null bedeutet die akkumulierte Schichtdicke des XTC, der durch die Device-Nummer spezifiziert wird.

Spalte c

Bezeichnung der zu überwachenden Komponente (maximal 20 Zeichen).

Spalte d

Überwachungstyp (Check Type)

- ♦ Check Type PM:
Preventive Maintenance mit vordefinierter predictive Maintenance (90%). Bei diesem Überprüfungskriterium werden 2 Alarmmeldungen ausgegeben:
 - ♦ Bei 90% des Überwachungskriteriums (Zyklen oder Zeitdauer) wird eine Vorwarnung ausgegeben, dass in absehbarer Zeit Wartungsarbeiten an der Komponente durchzuführen sind.
 - ♦ Bei 100% des Überwachungskriteriums (Zyklen oder Zeitdauer) wird eine Warnung ausgegeben, dass umgehend Wartungsarbeiten an der Komponente auszuführen sind.
- ♦ Check Type PD:
Predictive Maintenance (kann zusätzlich zu *PM* verwendet werden)
Bei diesem Überprüfungskriterium wird der Anwender durch eine Alarmmeldung darauf aufmerksam gemacht, dass Wartungsarbeiten fällig werden. Die Alarmmeldung wird bei einem frei definierbaren Wert (Limit) ausgegeben. Damit kann rechtzeitig die zu ersetzende Komponente bestellt oder ein Servicetechniker angefordert werden.

Das Überwachungskriterium kann in beiden Fällen in Zyklen (Cyc) oder als Zeitdauer [h] angegeben werden.

- ♦ [h]: Überwachen der Komponente auf Betriebsstunden
- ♦ ohne Angabe: Überwachung der Komponente auf Schaltzyklen

Wird als Überwachungskriterium die Anzahl der Betriebsstunden angegeben, so beziehen sich auch die Angaben in den nachfolgenden Spalten (Total, Component, Maintenance, Limit) auf die Anzahl der Betriebsstunden [h]. Werden die Schaltzyklen überwacht, so beziehen sich die Angaben in diesen Spalten auf die Anzahl der Schaltzyklen (Cyc).

Spalte e

- ♦ Total Cyc:
Gesamtzahl der Schaltzyklen seit Inbetriebnahme des Beschichtungssystems.
- ♦ Total [h]:
Gesamtzeit (Stunden) seit der Inbetriebnahme des Beschichtungssystems.

Diese Zähler können nicht auf Null zurückgesetzt werden.

Spalte f

- ♦ Component Count:
Angabe, wie oft diese Komponente schon erneuert wurde.

Spalte g

- ♦ Component Cyc:
Gesamtzahl durchgeführter Schaltzyklen der erneuerten Komponente.

- ♦ Component [h]:
Gesamtzeit abgelaufener Betriebsstunden der erneuerten Komponente.

HINWEIS:

Diese Zähler müssen bei jedem Austausch der Komponente auf Null gesetzt werden (siehe Kapitel 11.5.3.3, 320 unter «Zähler zurücksetzen (Reset)»).

Spalte h

- ♦ Maintenance Count:
Angabe, wie oft an dieser Komponente Wartungsarbeiten durchgeführt wurden.

Spalte i

- ♦ Maintenance Cyc:
Anzahl der Schaltzyklen, die mit dieser Komponente seit der letzten Wartung getätigt wurden.
- ♦ Maintenance [h]:
Anzahl der abgelaufenen Betriebsstunden seit der letzten Wartung.

HINWEIS:

Diese Zähler müssen nach jeder Wartung der Komponente auf Null gesetzt werden (siehe Kapitel 11.5.3.3, 320 unter «Zähler zurücksetzen (Reset)»).

Erscheint der Wert in diesem Feld auf cyanfarbigem oder rotem Hintergrund, so liegt eine Alarmmeldung für diese Komponente vor.

Spalte j

- ♦ Limit Cyc:
Anzahl der Schaltzyklen, bis an dieser Komponente Wartungsarbeiten durchzuführen sind.
- ♦ Limit [h]:
Anzahl der Betriebsstunden, bis an dieser Komponente Wartungsarbeiten durchzuführen sind.

Alarmmeldungen:

Predictive maintenance for xxxxxx

Vorwarnung, dass in absehbarer Zeit Wartungsarbeiten durchzuführen sind.

Preventive maintenance for xxxxxx

Hinweis, dass Wartungsarbeiten fällig sind.

xxxxxx = Name der Komponente

Liegt eine Alarmmeldung vor, so erscheint die Zahl im Feld Maintenance Cyc,[h] auf cyanfarbigem Hintergrund für predictive Alarm bzw. auf rotem Hintergrund für preventive Alarm.

Die Alarmmeldungen bleiben so lange bestehen, bis der Zähler für diese Komponente wieder auf Null gesetzt wird (siehe Kapitel 11.5.3.3, 320 unter «Zähler zurücksetzen (Reset)»).

11.5.2.3 Ausdrucken der Maintenance-Statistik

Wird das Menübild Maintenance Statistik (Abb. 11-10, 312) am Bildschirm angezeigt, so kann dieses durch Anwählen der Schaltfläche *[Print]* (Hotkey **Alt-P**) ausgedruckt werden. Dies ist allerdings nur möglich, wenn an die Systemsteuerung ein Drucker angeschlossen ist.

Maintenance Object	Check	Total	Component		Maintenance		Limit
DO 2 HV valve cycles	FM	21	0	21	1	12	***8
DO 2 HV valve open time	FM[h]	1	0	1	1	0	10
DO 8 Fv pump on	FM[h]	5	0	0	0	0	20
DO 46 time of proc. steps	FM	2	0	2	0	2	15
DO 7 Forepump on	FD[h]	30	1	4	0	4	999

a b c d e f g h i j

Abb. 11-11

Auszug aus dem Protokoll einer Maintenance Statistik

Bedeutung der Parameter:

Spalte a

Angabe, ob das Maintenance Object (Komponente) mit einem Output- (DO) oder Input- (DI) Signal überwacht wird.

Spalte b

Bit Nr. des digitalen Input- oder Output-Signals, mit dem die Komponente überwacht wird.

Spalte c

Bezeichnung der zu überwachenden Komponente.

Spalte d

Art der Überwachung (predictive oder preventive). Ergänzende Informationen finden Sie in Kapitel 11.5.2.2, 312 (Spalte d).

Spalte e

Gesamtzahl der Schaltzyklen (oder Betriebsstunden [h]), die seit der Inbetriebnahme durchgeführt wurden.

Spalte f

Angabe, wie oft die Komponente schon erneuert wurde.

Spalte g

Anzahl der Schaltzyklen (Betriebsstunden), die seit der Erneuerung der Komponente durchgeführt wurden. Weitere Angaben finden Sie in Kapitel 11.5.2.2, 312 (Spalte g).

Spalte h

Anzahl der an dieser Komponente durchgeführten Wartungsarbeiten

Spalte i

Anzahl der Schaltzyklen (Betriebsstunden) seit der letzten Wartung.

Spalte j

Überwachungskriterium (Betriebsstunden oder Schaltzyklen der zu überwachenden Komponente). Weitere Angaben finden Sie in Kapitel 11.5.2.2, 312 unter «Spalte j».

Sofern zum Zeitpunkt des Ausdrucks eine Vorwarnung (Predictive maintenance) anliegt, wird dem Zahlenwert ein Stern (*) vorangestellt. Liegt zum

Zeitpunkt des Ausdrucks eine Alarmmeldung (Preventive maintenance) vor, so werden dem Zahlenwert drei Sterne vorangestellt (***).

11.5.2.4 Anzeigen des Maintenance-Logbuchs

Wird das Menübild Maintenance Statistik (Abb. 11-10, 312) am Bildschirm angezeigt, so kann das Maintenance-Logbuch durch Anwählen der Schaltfläche [Show Log] (Hotkey **Alt-S**) angezeigt werden.

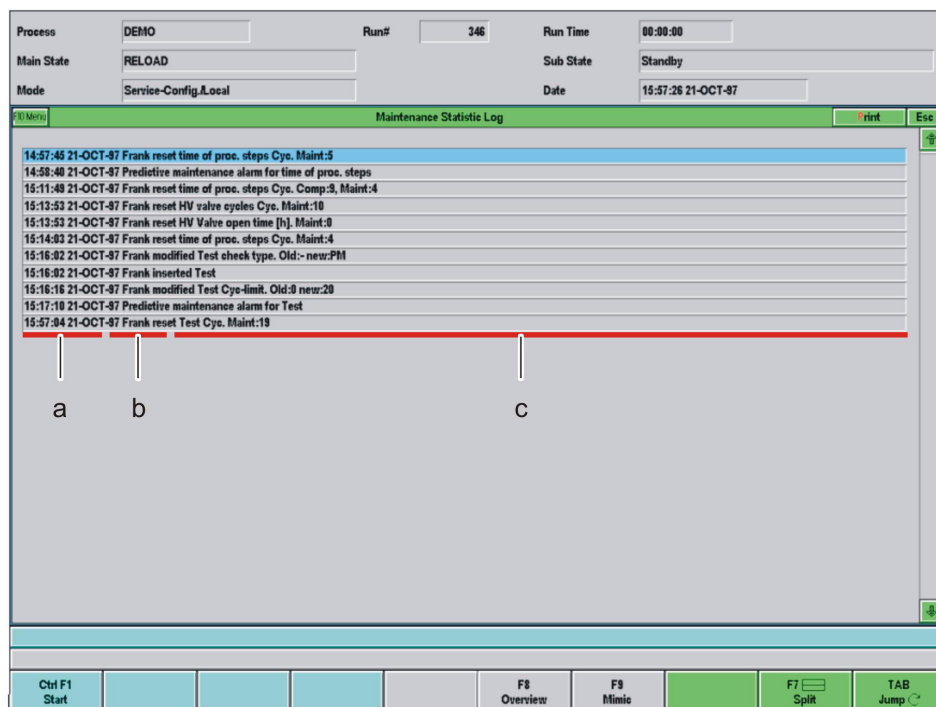


Abb. 11-12

Darstellung des Maintenance-Logbuchs

Bedeutung der Informationen

Die Informationen im Logbuch werden zeilenweise dargestellt. Die Zeilen bestehen aus 3 Bereichen.

Bereich a

Zeit und Datum der Eintragung.

Bereich b

Name der Person, welche die Eintragung gemacht, bzw. die Änderung vorgenommen hat.

Bereich c

Durchgeführte Änderung oder ausgegebene Warnmeldung.

Anhand des Logbuchs kann jederzeit überprüft werden, wer welche Eintragungen oder Änderungen durchgeführt hat.

11.5.2.5 **Ausdrucken des Maintenance-Logbuchs**

Wird das Maintenance-Logbuch (Fig. 2-4) am Bildschirm angezeigt, so kann dieses durch Anwählen der Schaltfläche Print (Hotkey **Alt+P**) ausgedruckt werden. Dies ist allerdings nur möglich, wenn an die Systemsteuerung ein Drucker angeschlossen ist.

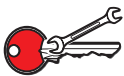
Maintenance Log at 15:04:50 21-OCT-99 / Page 1
KHAN/V02R01 A0000/BAK
14:57:45 21-OCT-99 Frank reset time of proc. steps Cyc. Maint:5
14:58:40 21-OCT-99 Predictive maintenance alarm for time of proc. steps
15:11:49 21-OCT-99 Melvin reset time of proc. steps Cyc. Comp:9, Maint:4
15:13:53 21-OCT-99 Melvin reset HV valve cycles Cyc. Maint:10
15:13:53 21-OCT-99 Melvin reset HV Valve open time [h]. Maint:0
15:14:03 21-OCT-99 Frank reset time of proc. steps Cyc. Maint:4
15:16:02 21-OCT-99 Frank modified Test check type. Old:- new:PM
15:16:02 21-OCT-99 Frank inserted Test
15:16:16 21-OCT-99 Frank modified Test Cyc-limit. Old:0 new:20
15:17:10 21-OCT-99 Predictive maintenance alarm for Test
15:57:04 21-OCT-99 Frank reset Test Cyc. Maint:19

Abb. 11-13

Auszug aus dem Maintenance Logbuch

Die Informationen im Ausdruck entsprechen denen in der Bildschirm-Darstellung (siehe Kapitel 11.5.2.4 Anzeigen des Maintenance-Logbuchs,  316).

11.5.3 **Programmieren**



Eine Programmierung der Maintenance Statistik ist nur im Service- oder im Configuration Mode möglich.

11.5.3.1 **Vorbereitung**

Bevor mit der Programmierung begonnen wird, sollten folgende Überlegungen angestellt werden:

- Welche Komponente soll überwacht werden?
- Soll die Komponente mit einem Input- oder Output-Signal überwacht werden?
- Welches Bit (digitales Input- oder Output-Signal) ist der Komponente zugeordnet?

Die Zuordnung zwischen den Bits und den Komponenten kann im Übersichtsbild der I/O-Elemente nachgeschlagen werden (siehe Kapitel 11.2.1 Über-

sichtsbild der I/O-Elemente, 303). Die einzelnen Bits sind dabei spaltenweise, beginnend mit Null, durchnummeriert. In Abb. 11-14, 318 sind die Nummern der Bits in der obersten und der untersten Zeile rot eingetragen.

- ♦ Welcher Überwachungstyp soll verwendet werden (Check Typ)?
 - ♦ Preventive Maintenance (PM)
 - ♦ Predictive Maintenance (PD)
 - ♦ Soll die Komponente auf Schaltzyklen (Cyc) oder auf Betriebsstunden [h] überwacht werden?
- ♦ Soll die Komponente auf mehrere Kriterien überwacht werden (Schaltzyklen, Einschaltdauer)?
- ♦ Nach wievielen Schaltzyklen bzw. Betriebsstunden sollen an der Komponente Wartungsarbeiten durchgeführt werden?

Nachdem diese Punkte geklärt sind, kann mit der Programmierung begonnen werden.

The screenshot shows the 'I/O-List' window. It is divided into two main sections: 'Digital I/O' and 'Analog I/O'.
 The 'Digital I/O' section has a table with columns for 'Digital Outputs' and 'Digital Inputs'. The top row of the 'Digital Outputs' table has bit numbers 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56 highlighted in red. The 'Digital Inputs' table also has bit numbers 0, 8, 16, 24, 32, 40, 48, 56 highlighted in red. Below these tables, there is a status bar for 'di_water_boast_ok,1' showing 'Last changed: 09:10:45' and 'Number of changes: 0'.
 The 'Analog I/O' section has a table with columns for 'Analog Outputs' and 'Analog Inputs'. The 'Analog Outputs' table has columns for 0, 8, and 16. The 'Analog Inputs' table has columns for 0, 8, and 16. Below this table, there is a status bar for 'ai_meissner_LN2,1' showing 'Mean Value: 711.4' and 'Differential Value: 0.0'.

Abb. 11-14

I/O Liste der Signale (Die rot umrandeten Zahlen sind die Nummern der einzelnen Bits)

Grundsätzlich können einem Bit (Input- oder Outputsignal) mehrere Objekte (Maintenance object) zugewiesen werden. So kann dasselbe Bit

- ♦ auf die Anzahl der durchgeführten Schaltzyklen, oder
- ♦ auf die Zeit, wie lange das Bit im ON Zustand ist (Einschaltdauer), überwacht werden.

Dabei kann einem dieser Kriterien der Überwachungstyp

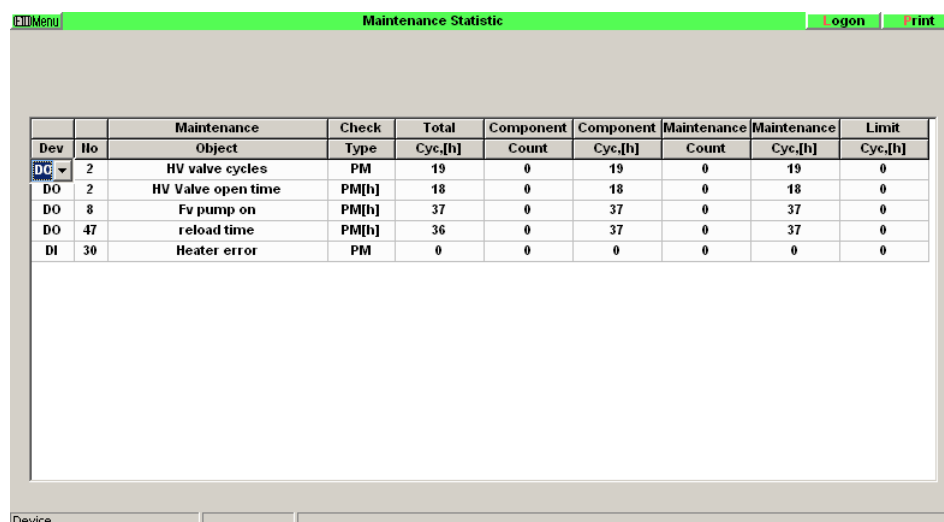
- ♦ predictive (PD) und dem anderen der Überwachungstyp
- ♦ preventive (PM) zugeordnet werden.

In Abb. 11-10, 312 ist ein solches Beispiel gezeigt (Bit 44).

Es ist jedoch zu beachten, dass beim Zurücksetzen (Reset) der Zähler alle Objekte, die auf dasselbe Bit verweisen, automatisch zurückgesetzt werden.

11.5.3.2 Anwahl der Maintenance-Statistik im Service- oder Configuration Mode

Die Maintenance Statistik wird im Hauptmenü durch Auswahl des Menüpunkts *Statistic*, Untermenü *Maintenance Statistic* aufgerufen (Abb. 11-9, 311). Wird die Maintenance Statistik aus den Betriebsarten «Service Mode» oder «Configuration Mode» aufgerufen, so besteht die Möglichkeit, Eintragungen hinzuzufügen, zu ändern oder zu löschen. Dabei erscheint in der Titelzeile zusätzlich die Option *[Logon]*.



Dev	No	Maintenance Object	Check Type	Total Cyc.[h]	Component Count	Component Cyc.[h]	Maintenance Count	Maintenance Cyc.[h]	Limit Cyc.[h]
DC	2	HV valve cycles	PM	19	0	19	0	19	0
DO	2	HV Valve open time	PM[h]	18	0	18	0	18	0
DO	8	Fv pump on	PM[h]	37	0	37	0	37	0
DO	47	reload time	PM[h]	36	0	37	0	37	0
DI	30	Heater error	PM	0	0	0	0	0	0

Abb. 11-15

Darstellung der Maintenance Statistik im Service (oder Configuration) Mode

Um Änderungen in der Maintenance Statistik vornehmen zu können gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Schaltfläche *[Logon]* mit der Maus anwählen (Hotkey **Alt-L**).
- 2 Name des Bedieners eingegeben und mit **RETURN** bestätigen.
- 3 Passwort eingeben und mit **RETURN** bestätigen.

HINWEIS:

Das von Evatec Ltd. zugewiesene Passwort ist «maintstat», kann aber geändert werden.

11.5.3.3 Programmieren der Parameter

Nur wenn der Benutzer sich mit «Logon» eingetragen hat (Kapitel 11.5.3.2 Anwahl der Maintenance-Statistik im Service- oder Configuration Mode, 319), können die Eintragungen der Maintenance-Statistik geändert, gelöscht oder neue Eintragungen hinzugefügt werden. Dazu stehen nun die Menüoptionen *[Insert]* und *[Delete]* zur Verfügung.

Im nachfolgenden Beispiel soll:

- Ein Ventil (Bypassventil) auf die getätigten Schaltzyklen überwacht werden.
- Am Ventil sollen nach 1000 Zyklen Wartungsarbeiten durchgeführt werden.

Zur Überwachung des Bypassventils wird das Output-Signal von Bit 1 verwendet (siehe Abb. 11-14, 318, Bit-Name: do_BV_valve_sc_open,1). Es wird der Überwachungstyp «PM (Cyc)» Preventive Maintenance (Überwachen der Schaltzyklen) gewählt.

Einfügen einer neuen Eintragung in die Maintenance-Statistik

Im folgenden wird beschrieben, wie eine Eintragung zur Maintenance-Statistik hinzugefügt wird.

Für die Programmierung empfiehlt es sich, den Bildschirm in zwei Fenster zu teilen und im unteren Fenster die Liste der I/O Signale anzeigen zu lassen. Der Ausgangszustand ist das folgende Bild:

Maintenance Statistic									
Dev	No	Maintenance Object	Check Type	Total Cyc.[h]	Component Count	Component Cyc.[h]	Maintenance Count	Maintenance Cyc.[h]	Limit Cyc.[h]
DO	2	HV valve cycles	PM	19	0	19	0	19	100
DO	2	HV Valve open time	PM[h]	18	0	18	0	18	50
DO	8	Fv pump on	PM[h]	37	0	37	0	37	1200
DO	47	reload time	PM[h]	37	0	37	0	37	2000
DI	30	Heater error	PM	0	0	0	0	0	10

I/O-List									
IO Name		Digital Outputs							
		0	8	16	24	32	40	48	56
di_itr100_emission,1		●	●	●	●	●	●	●	●
di_tpg_error,1		●	●	●	●	●	●	●	●
di_compressed_air,1		●	●	●	●	●	●	●	●
di_N2_ok,1		●	●	●	●	●	●	●	●
di_chamber,1		●	●	●	●	●	●	●	●
di_safety_circuit_ok,1		●	●	●	●	●	●	●	●
di_heater_plf,1		●	●	●	●	●	●	●	●
di_shutter_open,1		●	●	●	●	●	●	●	●

		Digital Inputs							
		0	8	16	24	32	40	48	56
0		●	●	●	●	●	●	●	●
1		●	●	●	●	●	●	●	●
2		●	●	●	●	●	●	●	●
3		●	●	●	●	●	●	●	●
4		●	●	●	●	●	●	●	●
5		●	●	●	●	●	●	●	●
6		●	●	●	●	●	●	●	●
7		●	●	●	●	●	●	●	●

Abb. 11-16

Ausgangszustand der Maintenance-Statistik.

- 1 Wählen Sie den Menüpunkt *[Insert]* (Hotkey **Alt-I**) an.
- 2 Fügen Sie die Position, an der die neue Eintragung hinzugefügt werden soll (in diesem Beispiel «6») ein und bestätigen Sie mit *[Ok]* (**RETURN**).
- 3 Wählen Sie die eigentlichen Parameter aus:
 - 3.1 Device: DO für Überwachung eines Output-Signals oder DI für Überwachung eines Input Signals (Hier: Output-Signal O).

- 3.2** Nummer des zu überwachenden Bits (hier: 1, siehe Kapitel 11.5.3.1 Vorbereitung, 317).

HINWEIS:

Nach Eingabe der Bit-Nummer erscheint auf der Statuszeile der Name des Bits. Damit kann sofort kontrolliert werden, ob die richtige Bit-Nummer eingegeben wurde.

- 3.3** Bezeichnung für die zu überwachende Komponente (hier: Bypass open).
- 3.4** Check Type: PD=P, PD[h]=D, PM=M, PM[h]=H (hier: M)
- 3.5** Limit (hier: 1000, da nach 1000 Schaltzyklen Wartungsarbeiten durchgeführt werden sollen)

Die Eingaben von Bit-Nummer, Bezeichnung und Limit müssen durch Drücken der Taste **RETURN** bestätigt werden. Zwischen den einzelnen Eingabefeldern kann mit den Cursortasten oder durch Anwählen mit den Maus gewechselt werden.

Anschliessend sollte die Maintenance-Statistik wie folgt aussehen:

Maintenance Statistic									
Dev	Ido	Maintenance Object	Check Type	Total Cyc.[h]	Component Count	Component Cyc.[h]	Maintenance Count	Maintenance Cyc.[h]	Limit Cyc.[h]
DO	2	HV valve cycles	PM	19	0	19	0	19	100
DO	2	HV Valve open time	PM[h]	18	0	18	0	18	50
DO	8	Fv pump on	PM[h]	37	0	37	0	37	1200
DO	47	reload time	PM[h]	37	0	37	0	37	2000
DI	30	Heater error	PM	0	0	0	0	0	10
DO	1	Bypass open	PM	9	0	0	0	0	1000

I/O-List									
IO Name		Digital Outputs							
		0	8	16	24	32	40	48	56
do_FV_valve_so_open,1		0	8	16	24	32	40	48	56
do_BV_valve_so_open,1		1	8	16	24	32	40	48	56
do_HV_valve_so_open,1		2	8	16	24	32	40	48	56
do_HV_valve_so_throttle,1		3	8	16	24	32	40	48	56
do_VV_valve_so_open,1		4	8	16	24	32	40	48	56
do_VV_valve2_pc_open,1		5	8	16	24	32	40	48	56
do_water_cool_so,1		6	8	16	24	32	40	48	56
do_water_heat_so,1		7	8	16	24	32	40	48	56

Abb. 11-17

Maintenance-Statistik mit neuer Eintragung

Die genaue Bedeutung der einzelnen Parameter ist in Kapitel 11.5.2.2 Anzeigen der Maintenance-Statistik, 312 beschrieben.

Parameter ändern

In einem bestehenden Eintrag kann nur die Bezeichnung der Komponente, der Überwachungstyp (Check Type) und das Überwachungskriterium (Limit) geändert werden.

Zum Ändern eines Eintrags muss die Maintenance-Statistik aus den Betriebsarten «Service Mode» oder «Configuration Mode» aufgerufen werden und der Benutzer muss sich mit dem Logon-Befehl eingetragenen haben (siehe Kapitel 11.5.3.2 Anwahl der Maintenance-Statistik im Service- oder Configuration Mode, 319).

Anschliessend kann das entsprechende Feld mit den Cursortasten oder mit der Maus ausgewählt und der neue Wert eingegeben werden. Die Eingabe des Wertes erfolgt genauso wie in Kapitel 11.5.3.3, 320 unter «Einfügen einer neuen Eintragung in die Maintenance-Statistik» beschrieben.

Zähler zurücksetzen (Reset)

Im folgenden wird beschrieben, wie der Zähler für die Schaltzyklen (Cyc) bzw. Schaltdauer [h] zurückgesetzt wird.

HINWEIS:

Dieser Schritt ist nach jeder Wartungsarbeit notwendig. Ein Weglassen dieses Schrittes führt zu einer irreführenden Statistik:

Der Zeitpunkt für die Wartungsarbeit ist dann erreicht, wenn der im Limit-Zähler programmierte Wert überschritten wurde und die entsprechende Warnung in der Alarmzeile eingeblendet wird.

Liegt für eine Komponente eine Warnung (Vorwarnung) vor, so erscheint der Limit-Zähler auf rotem (cyanfarbigem) Hintergrund. Dies ist die Aufforderung, dass Wartungsarbeiten fällig sind.

Wurden an der Komponente Wartungsarbeiten durchgeführt (ohne die Komponente auszutauschen), so muss der Zähler in der Spalte «Maintenance Cyc,[h]» auf Null zurückgesetzt werden. Dabei wird automatisch der Zähler «Maintenance Count» um 1 erhöht.

Wurde die Komponente ausgetauscht, so muss der Zähler in der Spalte «Component Cyc,[h]» auf Null zurückgesetzt werden. Dabei wird automatisch der Zähler «Component Count» um 1 erhöht und die Zähler «Maintenance Count» und «Maintenance Cyc,[h]» auf Null gesetzt.

Um einen der beiden Zähler auf Null setzen zu können muss die Maintenance-Statistik aus den Betriebsarten «Service Mode» oder «Configuration Mode» aufgerufen werden und der Benutzer muss sich mit dem «Logon»-Befehl eingetragen haben (siehe Kapitel 11.5.3.2 Anwahl der Maintenance-Statistik im Service- oder Configuration Mode, 319).

Anschliessend kann das entsprechende Feld (Component Cyc,[h] oder Maintenance Cyc,[h]) mit den Cursortasten oder mit der Maus ausgewählt und der Wert Null eingegeben und mit **RETURN** bestätigt werden.

Der Zähler in der Spalte Total Cyc,[h] kann nicht verändert werden.

Eintrag aus der Maintenance-Statistik löschen

Um einen Eintrag aus der Maintenance-Statistik zu löschen, gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Die Schaltfläche *[Delete]* (Hotkey **Alt-D**) auswählen.
- 2 Die Nummer des zu löschenden Eintrags eingeben und mit *[Ok]* (Hotkey **RETURN**) bestätigen.

Ändern des Passworts

Um das Passwort zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Die Schaltfläche *[Password]* (Hotkey **Alt-A**) auswählen.
- 2 Neues Passwort eingegeben und mit **RETURN** bestätigen.

12. Konfiguration

12.1 Configuration Mode

Die Konfigurationsdaten sind auf der Festplatte gespeichert und werden beim Aufstarten des Systems in den Arbeitsspeicher geladen.

Konfigurationsbetrieb (Configuration Mode)



⚠ VORSICHT

Die Konfigurationsparameter werden bei der Inbetriebnahme des Systems richtig definiert und dürfen nicht mehr geändert werden. Bei Verwendung von falschen Parametern besteht Beschädigungsgefahr für die Anlage.



Die Bedienabläufe in diesem Kapitel sind nur mit einer Passworteingabe möglich, die den Zugriff auf die Bediener Ebene «Konfiguration» ermöglicht. Beachten Sie dazu Kapitel 9.6.1 Passwort eingeben, 233.

HINWEIS:

Um sicherzustellen, dass die Steuerung die Konfigurationsparameter übernimmt, müssen Sie sie zuerst mit dem Befehl Save auf die Festplatte kopieren. Anschliessend müssen Sie das System neu aufstarten.

12.2 Anwahl des Configuration Mode

Der *Configuration Mode* ist gegen unbefugtes Benutzen durch ein Passwort geschützt. Das zugehörige Passwort finden Sie in Kapitel 9.6.1 Passwort eingeben, 233. Sie können den *Configuration Mode* aus jedem Hauptzustand aufrufen. Die Konfigurationsparameter hingegen können Sie nur im Hauptzustand RELOAD abändern.

In den Configuration Mode gelangen Sie wie folgt:

- 1 Wählen Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *New Mode*.
- 2 Wählen Sie im Untermenü den Menüpunkt *Configuration*. Danach erscheint im Eingabefenster der Text *Enter configuration mode password*.

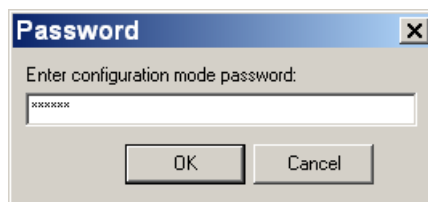


Abb. 12-1

Configuration Mode anwählen

- 3 Geben Sie das Passwort ein (Kapitel 9.6.1 Passwort eingeben, 233) und drücken Sie **Enter**.
- 4 Prüfen Sie nun, ob im Feld *Mode* der Text *Service-Config./Local* steht. Ist dies der Fall, befinden Sie sich nun im Configuration Mode.



Abb. 12-2

Bedienebene Configuration+

- 5 In die Bildschirmbilder zur Konfiguration der Systemsteuerung gelangen Sie über das Menü *[Configuration]* (Hotkey **C**).

12.3 Das Konfigurationsbild

Ein Beispiel eines Konfigurationsbildes zeigt folgende Abbildung.

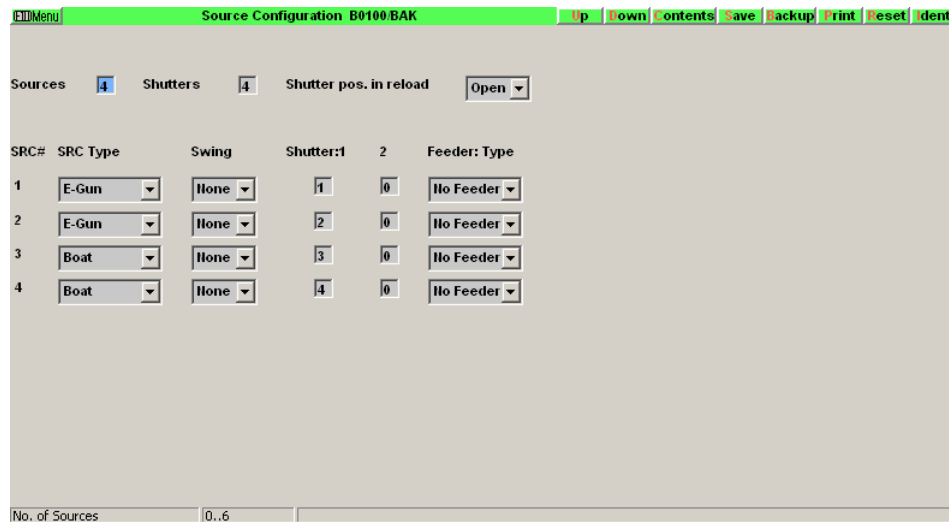


Abb. 12-3

Beispiel eines Konfigurationsbildes

In jedem Konfigurationsbild stehen in der Kopfzeile folgende Schaltflächen zur Verfügung:

- ♦ Falls Sie ein anderes Konfigurationsparameter-Bild anwählen wollen:
 - ♦ Drücken Sie *[Up]* und *[Down]* (Hot-Key **Alt-U** und **Alt-D**) zum Anwählen von Konfigurationsparameter-Bildern in aufsteigender oder abfallender Reihenfolge.
 - ♦ Zum Aufrufen des Übersichtsbildes der Konfigurationsparameter aktivieren Sie *[Contents]* (Hotkey **Alt-C**). Siehe dazu auch Kapitel 12.3.1 Übersicht der Konfigurationsbilder, 326.
- ♦ Falls Sie die Konfigurationsänderungen auf die Festplatte speichern wollen, gehen Sie vor wie in Kapitel 12.4.15 Speichern der Systemkonfigurationsparameter, 377 beschrieben.
- ♦ Falls Sie die aktuelle Konfiguration auf eine Diskette sichern wollen, schieben Sie eine Diskette in das Laufwerk A: und drücken Sie *[Backup]* (Hotkey **Alt-B**). Für Details siehe auch Kapitel 12.3.1 Übersicht der Konfigurationsbilder, 326.
- ♦ Falls Sie die Konfiguration ausdrucken wollen:
 - Zum Ausdrucken der gesamten Konfigurationsdaten auf dem angeschlossenen Drucker drücken Sie *[Print]* (Hotkey **Alt-P**). Dies empfiehlt sich zur Archivierung der Daten.
- ♦ Falls Sie die Konfiguration zurücksetzen wollen zur ursprünglich ausgelieferten Konfiguration:
 - ♦ Zum Rücksetzen der Parameter des jeweiligen Bildes drücken Sie *[Reset]* (Hotkey **Alt-R**)
 - ♦ Rücksetzen der gesamten Konfiguration: Siehe Kapitel 12.3.1 Übersicht der Konfigurationsbilder, 326.

- ♦ Falls Sie die Konfiguration zu Identifikationszwecken umbenennen wollen, gehen Sie vor wie in Kapitel 12.4.14 Ändern des Configuration Identifier, 376 beschrieben.

12.3.1 Übersicht der Konfigurationsbilder

Aus der Übersicht über die Konfigurationsbilder können Sie die Konfigurationsparameter für die verschiedenen Parametergruppen (*Source Configuration* bis *EEC300 center Calib.*) gezielt aufrufen.

Die Übersicht der Konfigurationsbilder können Sie folgendermassen aufrufen:

- 1 Aktivieren Sie im Hauptmenü den Menüpunkt *Configuration* (Hotkey **C**), um in ein Konfigurationsbild zu gelangen.
- 2 Aktivieren Sie in einem beliebigen Konfigurationsbild [*Contents*] (Hotkey **Alt-C**).



Abb. 12-4

Liste der Konfigurationsbilder

Ein gewünschtes Parameterbild können Sie aufrufen, indem Sie die entsprechende Schaltfläche anklicken oder den entsprechenden *Hotkey* drücken.

Bedeutung der Schaltflächen in der Kopfzeile

[Save]

Mit dieser Funktion speichern Sie die Konfigurationsdaten auf die Festplatte. Gehen Sie vor wie in Kapitel 12.4.15 Speichern der Systemkonfigurationsparameter, 377 beschrieben.

[Backup]

Mit dieser Funktion können Sie die aktuellen Konfigurationsdaten für eine spätere Wiederverwendung auf Diskette speichern oder ältere Konfigurationsdaten wieder der KHAN übergeben (siehe auch Kapitel 8.5.3 Datensiche-

nung, ¶ 199). Der Befehl *[Backup]* stellt die folgenden Unterbefehle zur Verfügung:

- ♦ *[Restore]*
Kopiert die Konfigurationsdaten (SYSTEM.CNF) von der Diskette auf die Festplatte.

HINWEIS:

Damit die Änderungen in der Konfiguration wirksam werden, muss die KHAN wie in Kapitel 12.4.15 Speichern der Systemkonfigurationsparameter, ¶ 377 beschrieben neu aufgestartet werden.

- ♦ *[Store]*
Speichert die Konfigurationsdaten (die Originalkonfiguration SYSTEM.ORG und die aktuelle Konfiguration SYSTEM.CNF) auf die Diskette. Von den letzten 20 Konfigurationsdateien können so Sicherheitskopien angelegt werden.
Die neueste Datei heisst SYSTEM.CNF.
Die älteren Dateien heissen SYSTEM.001...SYSTEM.020.
Die älteste Datei ist die Datei SYSTEM.020.

HINWEIS:

Es wird dringend empfohlen, vor dem Ändern der Konfiguration die Funktion *[Store]* zu verwenden. So können Sie jederzeit auf die vorher gültige Konfiguration zurückgreifen.

- ♦ *[Esc]*
Mit diesem Befehl verlassen Sie das Menü *Backup*.

[Print]

Mit dieser Funktion geben Sie die gesamten Konfigurationsdaten auf dem angeschlossenen Drucker aus. Dies empfiehlt sich zur Archivierung der Daten.

[Reset]

Mit dieser Funktion setzen Sie alle Konfigurationsdaten im Arbeitsspeicher auf die ursprünglich installierte Konfiguration zurück.

Kontrollieren Sie nach einem *Reset* alle Parameter und passen Sie die Einstellungen gegebenenfalls an. Um die Konfiguration endgültig zu übernehmen, müssen Sie die Konfigurationsdaten zuerst auf die Festplatte speichern (Siehe Befehl *Save*). Anschliessend müssen Sie das System neu aufstarten.

[Ident]

Mit dieser Funktion können Sie einen neuen *Configuration Identifier* eingeben (siehe Kapitel 12.4.14 Ändern des Configuration Identifier, ¶ 376).

12.4 Konfigurationsparameter

12.4.1 Konfigurationsparameter für die Quellen

Das Konfigurationsbild für die Quellenparameter können Sie im Configuration Mode wie folgt aufrufen:

- ♦ Wählen Sie im Untermenü *[Configuration]* den Menüpunkt *[Source Configuration]*.
- ♦ Wählen Sie in der Übersicht (Abb. 12-4, 326) *[Source Configuration]* aus.

Folgendes Bildschirmbild erscheint:

SRC#	SRC Type	Swing	Shutter:1	2	Feeder: Type
1	E-Gun	None	1	0	No Feeder
2	E-Gun	None	2	0	No Feeder
3	Boat	None	3	0	No Feeder
4	Boat	None	4	0	No Feeder

Abb. 12-5

Bildschirmbild zur Konfiguration der Quellenparameter

Geben Sie die Felddaten gemäß folgender Beschreibung ein:

Parameterbeschreibung

Sources

Anzahl wählbarer Bedampfungsquellen. (Beachten Sie die Angaben in der Eingabezeile.)

Shutters

Anzahl wählbarer Quellenblenden. (Beachten Sie die Angaben in der Eingabezeile.)

Dist. Shields

Dist. Shields steht für Distribution Shields, d.h. die Anzahl Korrekturblenden. Sie erscheint nur, wenn die entsprechenden I/O's vorhanden sind. (Beachten Sie die Angaben in der Eingabezeile.)

Shutter pos. in reload

Position der im Prozess benützten Blenden am Ende des Mainstate *Final Vent*. Bei *Open* ist die Blende offen, bei *Close* ist sie geschlossen.

SRC#

Gibt die Quellennummer an.

SRC Type

Bezeichnet den Quellentyp.

Unused	Quelle wird nicht verwendet.
E-Gun	Elektronenstrahl-Verdampferquelle für EKS.
Boat	Thermische Bedampfungsquelle (Schiffchen).
RF-Coil	Mit Hochfrequenz (Röhrengenerator) betriebene Verdampferquelle.
Cooled Boat	Wassergekühlte thermische Verdampferquelle.
EEC420	Elektronenstrahl-Verdampferquelle über EEC420 angesteuert.
EEC300	Elektronenstrahl-Verdampferquelle über EEC300 angesteuert.
SRF-Co	Mit Hochfrequenz (Halbleitergenerator) betriebene Verdampferquelle.
PM	Quelle ist ein DC-/RF-Generator für Planar Magnetrons (Sputtern).
Magnetrons	2. Parameter beim Quellentyp PM Anzahl Magnetrons, welche vom aktuellen Sputtergenerator angesteuert werden.

Swing

Schwenkbare Quelle

None	Es wird keine schwenkbare Quelle verwendet.
Single	Es wird eine einzelne schwenkbare Quelle verwendet.
E-Gun	Es wird eine bewegliche Elektronenstrahl-Verdampferquelle verwendet.
2-Pos	Beweglicher Block mit 2 Elektronenstrahl-Verdampferquellen.
3-Pos	Beweglicher Block mit 3 Elektronenstrahl-Verdampferquellen.

Shutter 1

Nummer der Blende, die der Quelle zugeordnet ist.

Shutter 2

2. Blende (Hilfsblende), die der Quelle zugeordnet ist. Siehe Kapitel 10.10
Das Source-Modul, 277 (Parameter Shutter using)

Feeder: Type

Materialnachfüllung

No Feeder	Keine Materialnachfülleinrichtung.
Wire Feed	Drahtnachfülleinrichtung.
Pill Feed	Pillennachfülleinrichtung.
Cup Feed	Materialtöpfe.
Slug Feed	Slug-Nachfülleinrichtung.
Feed Swing	Schwenkbare Drahtnachfülleinrichtung.
Feeder No.	Nummer der Materialnachfülleinrichtung, welche der Quelle zugeordnet ist.

Hinweis:

Kopieren Sie zuerst die Konfigurationsparameter mit dem Befehl Save auf die Festplatte. Damit ist sichergestellt, dass die Parameter vom Steuerungssystem übernommen werden. Starten Sie anschließend das System neu.

EEC

Nummer des EEC300-Steuergerätes. Sie können maximal 3 EEC verwenden.

Sent

Nummer der Sentinel Steuerungseinheit (1st device, 2nd device) (Sparc Konfiguration).

CHN#

Ausabeeinheit der Sentinel Steuerungseinheit (Zuordnung der Quelle zum Sentinel Ausgabekanal) (Sparc Konfiguration).

12.4.2 Konfigurationsparameter für Heizen/Ätzen

Das Konfigurationsbild für Heizen/Ätzen können Sie im Configuration Mode wie folgt aufrufen:

- ♦ Wählen Sie im Untermenü *[Configuration]* den Menüpunkt *[Heat/Clean Config.]*.
- ♦ Wählen Sie in der Übersicht (Abb. 12-4, 326) *[Heat/Clean Config.]* aus.

Folgendes Bildschirmbild erscheint:

The screenshot shows the 'Heat/Clean Config. B0100 BAK' screen. The parameters are as follows:

- Heat shutter used: No
- Heat controller type: SW-Ctrl
- No. of controllers: 1
- Min. temperature: 0 [°C]
- Max. temperature: 1000 [°C]
- Corr. offset: 5 [°C]
- Max. current dev.: 6 [%]
- No. of zones: 3
- Corr. factor: 3.300
- Clean mode: Glow
- Glow Timeout: 0 [s]
- Max. DC glow current: 400 [mA]
- Plasar used: No
- No. of controllers: 1..3

Abb. 12-6

Bildschirmbild zur Konfiguration der Heiz- und Ätzparameter

Heat shutter used

Werden Heizungsblenden verwendet?

Yes	Es werden Heizungsblenden verwendet.
No	Es werden keine Heizungsblenden verwendet.

Heat controller type

Art der verwendeten Heizungsregelung.

No-Ctrl	Es wird keine Heizungsregelung verwendet.
HW-Ctrl (Hardware Control)	Die verwendete Heizung hat eine externe Temperaturregelung.
SW-Ctrl (Software Control)	Die Temperaturregelung für die Heizung wird von der Systemsteuerung ausgeführt..

No. of controllers

Anzahl verwendeter Heizungsregler

1 .. 4	bei Hardware Control (max. 4 Regler).
1 .. 2	bei Software Control (max. 2 Regler).

Min. temperature

Skalierwert, Temperaturwert, der sich bei 0 V einstellt.

Max. temperature

Skalierwert, Temperaturwert, der sich bei 10 V einstellt.

Corr. offset

Schwellenwert für die Parameter *Setpoints* (T1, T2, T3 im *Bake-Modul*). Der Parameter *Corr. Offset* [C°] ist der Temperaturbereich, innerhalb dem das Signal *Temperatur erreicht* abgegeben wird.

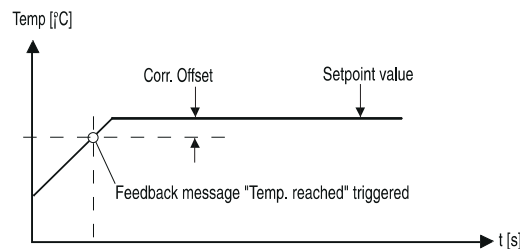


Abb. 12-7

Rückmeldung Temperatur

Max. current dev.

Pro Softwareregler (es sind max. 3 Regler möglich) können Sie einen Wert definieren. Der Parameter definiert die max. zulässige Abweichung des Heizstroms vom Stellwert gemäss folgender Beziehung:

$$\text{Max. current deviation} < (\text{Heizstrom} - \text{"Corr. Factor"} \times \sqrt{(\text{Stellwert} - 5)})$$

No. of zones

Pro Softwareregler (es sind max. 3 Regler möglich) können Sie die Anzahl der Heizzonen definieren.

Corr. factor

Pro Heizzone können Sie einen Wert definieren. Gemäss der Beziehung unter *Max. Current deviation* berechnen Sie den Korrekturfaktor wie folgt:

$$\text{Corr. Factor} = \frac{\text{Heizstrom}}{\sqrt{(\text{Stellwert} - 5)}}$$

Es empfiehlt sich, diese Berechnung bei mehr als einem Wertepaar von Heizstrom und Stellwert durchzuführen und die Resultate zu mitteln.

HINWEIS:

Heizstrom und Stellwert überprüfen Sie im Service Mode unter ai_heat_current und ao_temp_setpnt ; die Anzeige im Service Mode erfolgt in Promille.

Clean mode

Möglichkeit der Oberflächenreinigung.

None	kein Glimmen
Glow	Glimmen
Rf	Hochfrequenz-Ätzen für Balzers RFS-Generatoren.
Dc+Rf	Hochfrequenz- und DC-Ätzen für Balzers RFS-Generatoren.
Rf/Pctrl	leistungsgeregelt: Hüttinger RF-Generator (PFG-RF).
Rf/Vctrl	spannungsgeregelt: Hüttinger RF-Generator (PFG-RF).

RF max. refl. Power

Skalierwert, reflektierte Leistung bei 10 V.

RF max. plasma Volt.

Skalierwert, reflektierte Spannung bei 10 V.

**Clean mode =
Glow**

Haben Sie *Clean mode* = *Glow* gewählt, gilt folgende Konvention:

Max. DC glow current

Skalierwert, Glimmstrom bei 10 V.

Glow Timeout

Timeout-Parameter für die Glimmstromüberwachung. Der Parameter *Glow Timeout* ist im Zusammenhang mit dem Parameter *Glow Current* des *Pretreatment* und den Parametern *Current High limit*, bzw. *Current Low limit* des *Clean-Moduls* wirksam.

Plasar used

Unterstützung der Funktionen für *Plasar* -Prozesse. Dieser Parameter ist nur vorhanden, wenn die Option *Plasar* integriert ist.

HINWEIS:

Um sicherzustellen, dass die Steuerung die Konfigurationsparameter übernimmt, müssen Sie sie zuerst mit dem Befehl Save auf die Festplatte kopieren. Anschliessend müssen Sie das System neu aufstarten.

Siehe Kapitel 2.8 Einschalten der KHAN, 21 und Kapitel 2.8.2 Beenden der KHAN, 23.

12.4.3 Konfigurationsparameter für Rot./Alarms etc.

Das Konfigurationsbild für Rot./Alarms/etc können Sie im Configuration Mode wie folgt aufrufen:

- Wählen Sie im Untermenü [Configuration] den Menüpunkt [Rot./Alarms/etc Config.].
- Wählen Sie in der Übersicht (Abb. 12-4, 326) [Rot./Alarms/etc Config.] aus.

Folgendes Bildschirmbild erscheint:

Abb. 12-8

Bildschirmbild zur Konfiguration der Fehlermeldungen etc.

- a - Ausdrucken der Parameter dieses Bildes
- b - Alarm ON value: Logischer Zustand, welcher den Alarm auslöst
- c - DI channel no (Bit, welches den Alarm auslöst.)
- d - Alarm ON in
- e - Alarm value
- f - Alarm category
- g - User Alarm Text1
- h - User Alarm Text2

Die Anzeigen zur Konfiguration der Fehlermeldungen etc. in den verschiedenen Feldern haben folgende Bedeutung:

DOMe

Drehantrieb für den Substrathalter.

Max. Rotation

Umdrehungszahl, wenn das analoge Eingangssignal 10 V beträgt.

Rotation off after

Definition des Zeitpunkts, bei welchem der Drehantrieb (nachdem der Beschichtungsprozess abgeschlossen ist) abgeschaltet wird.

post treat	zu Beginn des <i>Posttreatment</i>
vacuum cool	am Ende von <i>Vacuum cool</i> .
part. vent 1	am Ende von <i>Partial vent 1</i> .
part. vent 2	am Ende von <i>Partial vent 2</i> .
part. vent 3	am Ende von <i>Partial vent 3</i> .
final vent	am Ende von <i>Final vent</i> .

Min. rot. speed

Untere Grenze der erlaubten Umdrehungszahl des Substralthalers.

- Wenn *Rotation analogue* = *yes* ist, kann bei der Sollwerteingabe dieser Wert nicht unterschritten werden.
- Wenn *Rotation analogue* = *no* ist, wird bei Unterschreiten des Istwertes unter diesen Wert ein Alarm abgegeben.

Bei geöffneter Kammertür kann die Umdrehungszahl des Substralthalers nicht unter *Min. rot. speed* fallen (Ausnahme: Setzen der Umdrehungszahl im Service Mode in der I/O-Liste).

Rot. start timeout

Wenn der Drehantrieb eingeschaltet wird, muss er innerhalb der vorgegebenen Zeit den Wert *Min. rot. speed* erreicht haben.

Rotation timeout

Wenn bei eingeschaltetem Drehantrieb die Drehzahl länger als die programmierte Zeit, unter diesen Wert fällt wird eine Alarmmeldung ausgelöst.

Rotation analogue

Eingabe, ob eine analoge Sollwertvorgabe für die Drehzahl existiert (yes / no).

Max. rot. setpoint

Umdrehungszahl bei 10 V für die Sollwertvorgabe (rpm).

Rotation deviation

Maximale Umdrehungszahl $\pm$ Abweichung (in %) der Istdrehzahl von der Solldrehzahl. Dieser Parameter wird nur dann angewendet, wenn *Rotation analogue* = *yes* ist, andernfalls erfolgt nur die Überwachung der *Min. rot. speed*.

ALARMS

Fehlermeldungen

Bad vacuum

Für diese Fehlermeldungen können Sie das Verhalten der Steuerung programmieren:

no Alarm	Es wird keine Alarmmeldung abgegeben. Bei Quarzfehlern wird auf Zeit-Leistungs-Regelung umgeschaltet.
Inform.	Es wird eine Alarmmeldung gegeben, der Prozess fährt weiter. Bei Quarzfehlern wird auf Zeit-Leistungs-Regelung umgeschaltet.
Warning	Es wird eine Alarmmeldung abgegeben, anschliessend verzweigt der Prozess in den Zustand <i>Wait</i> .
Fatal	Es wird eine Alarmmeldung abgegeben, anschliessend verzweigt der Prozess in den Zustand <i>Abort</i> .
iNfo+wait	Es wird eine Alarmmeldung abgegeben. Das aktuelle Layer-Modul wird beendet; anschliessend verzweigt der Prozess in den Zustand <i>Wait</i> .

XTAL: failure

Siehe *Bad vacuum*.

Max. Power

Siehe *Bad vacuum*.

Complete time/power

Ergänzende Angaben finden Sie im *Sentinel III* Handbuch in Kapitel 2.3.4 FILM UPDATE DISPLAY (Parameter CMPL TPWR).

Yes	Der Prozess wird mit Zeit-Leistungsregelung beendet.
No	Der Prozess wird unverzüglich abgebrochen.

Stop power limit

Ergänzende Angaben finden Sie im *Sentinel III* Handbuch in Kapitel 2.3.4 FILM UPDATE DISPLAY (Parameter STOP MPWR).

Der Parameter Stop power limit bestimmt wie KHAN und das Sentinel reagieren, falls die Leistung den Wert Max. power erreicht.

- ♦ Stop power limit timeout (No / 0)
 - ♦ Abhängig davon, ob der Parameter *Stop power limit timeout* = 0 gesetzt ist, oder > 0 gesetzt ist, erfolgt die Prozesssteuerung entweder über das Sentinel oder über die Systemsteuerung.
 - ♦ Das Sentinel darf diese vorgewählte Zeit im Zustand *Max. Power* sein, bevor ein Alarm abgegeben wird. Alarm Kategorie siehe Eingaben von *Stop power limit*.

Stop power limit	Stop power limit timeout = 0	Stop power limit timeout > 0
	Die Überwachung von <i>Max. power limit</i> und die Steuerung des Prozesses erfolgen vollständig durch das Sentinel . Die Behandlung erfolgt gemäss dem Parameter <i>Stop power limit</i> .	Die Überwachung von <i>Max. power limit</i> erfolgt durch das Sentinel . Die Steuerung des Prozesses erfolgt durch die KHAN-Steuerung . Die Überwachung ist nur im Prozesszustand <i>Coating</i> aktiviert.
No	Wenn der Parameter <i>Max. power limit</i> (entspricht dem Sentinel Parameter STOP MPWR) überschritten ist, wird ein Alarm abgegeben und der Prozess wird nicht unterbrochen .	Nach Ablauf der Zeit <i>Stop power limit timeout</i> wird ein Alarm der Kategorie <i>Information</i> abgegeben. Der Prozess wird nicht unterbrochen .
Yes	Wenn der Parameter <i>Max. power limit</i> (entspricht dem Sentinel Parameter STOP MPWR) überschritten ist, wird ein Alarm abgegeben und der Prozess wird unterbrochen . Anschliessend verzweigt der Prozess in den Zustand <i>Wait</i> .	Nach Ablauf der Zeit <i>Stop power limit timeout</i> wird eine Alarmmeldung der Kategorie <i>Warning</i> abgegeben. Der Prozess wird unterbrochen .

Tab. 12-1

Einfluss der Parameter *Stop power limit* und *Stop power limit timeout*

Stop rate low

Die Überwachung ist nur dann aktiv, wenn *Stop rate low timeout* > 0 [s] konfiguriert ist, und sich der Prozess im Zustand *Coating* befindet. Wenn die Istrate weniger als 50% der Sollrate beträgt, wird ein Alarm abgegeben.

- ♦ No
Nach Ablauf der Zeit *Stop rate low timeout* wird ein Alarm der Kategorie *Information* abgegeben. Der Prozess wird nicht unterbrochen.
- ♦ Yes
Nach Ablauf der Zeit *Stop rate low timeout* wird ein Alarm der Kategorie *Warning* abgegeben. Der Prozess wird unterbrochen.
- ♦ Stop rate low timeout
Das Sentinel darf diese Zeit im Zustand *Rate low* sein, bevor ein Alarm abgegeben wird. Alarmkategorie siehe Eingabe von *Stop rate low*.

HINWEIS:

Die Parameter Complete time/power, Stop power limit und Stop rate low werden nur angezeigt, wenn ein Sentinel konfiguriert ist.

User Alarm

User Alarm Text 1/2 (Siehe Buchstaben g und h in Abb. 12-8, 334)

Der Benutzer kann eigene Alarmmeldungen sowie das Verhalten der Steuerung nach dem Auftreten der Alarmmeldung definieren: *User Alarm Text1* und *User Alarm Text2*. Die Alarmmeldungen können durch einen beliebigen digitalen Eingang ausgelöst werden (siehe Kapitel 11.2.1 Übersichtsbild der I/O-Elemente, 303).

Bezeichnung der Alarmmeldungen:

- Sie aktivieren den Alarm, indem Sie eine beliebige Bezeichnung (max. 20 Zeichen) eingeben, z.B. FV-Pump WARNING oder FV-Pump FAILURE.
- Sie löschen den Alarm, indem Sie 2 Punkte (..) in das Textfeld eingeben.

Alarm category (Siehe Buchstabe f in Abb. 12-8, 334)

no Alarm	Es wird keine Alarmmeldung abgegeben.
Inform.	Eine Alarmmeldung erscheint, der Prozess wird fortgesetzt.
Warning	Eine Alarmmeldung erscheint, der Prozess geht unverzüglich in den Zustand <i>Wait</i> .
Fatal	Eine Alarmmeldung erscheint, der Prozess geht unverzüglich in den Zustand <i>Abort</i> .
iNfo+wait	Es wird eine Alarmmeldung abgegeben. Das aktuelle Layer Modul wird beendet; anschliessend verzweigt der Prozess in den Zustand <i>Wait</i> .

Alarm value (Siehe Buchstabe e in Abb. 12-8, 334)

d = Dynamic	Wenn die Bedingung für den Alarm erfüllt ist, wird ein Alarm abgegeben.
c = Com/Going	Wenn die Bedingung für den Alarm erfüllt ist, wird ein <i>coming</i> -Alarm abgegeben. Wenn die Bedingung für den Alarm nicht mehr erfüllt ist, wird ein <i>going</i> -Alarm abgegeben.

Alarm ON in (Siehe Buchstabe d in Abb. 12-8, 334)

Prozesszustand (Main State), in welchem der Alarm aktiviert wird.

Always	Die Alarmmeldung erscheint in allen Prozesszuständen.
Reload	Die Alarmmeldung erscheint nur im Prozesszustand <i>Reload</i> .
Process	Die Alarmmeldung erscheint nur während des Beschichtungsprozesses.

DI channel no (Siehe Buchstabe c in Abb. 12-8, 334)

Nummer des Eingangskanals, welcher den Alarm auslöst.

Alarm ON value (Siehe Buchstabe b in Abb. 12-8, 334)

Zustand des digitalen Inputs, damit die Bedingung für den Kanal erfüllt ist.

WATER Control *PC Water at end pretreat*

Wasser für die Prozesskammer am Ende des Pretreatment. Wenn die Meissnerfalle eingeschaltet oder das Pretreatment beendet wird, wird das Prozesskammerwasser entsprechend diesem Wert geschaltet.

Wenn keine Meissnerfalle vorhanden ist, wird das Wasser schon zu Beginn des Pretreatment entsprechend den spezifizierten Parametern geschaltet.

Cool	Das Prozesskammerwasser wird auf Kühlen geschaltet.
Heat	Das Prozesskammerwasser wird auf Heizen geschaltet.
Off	Das Prozesskammerwasser wird ausgeschaltet.
No change	Das Prozesskammerwasser bleibt in dem Zustand, den der Parameter <i>Pretreatment Pump down PC Water</i> bestimmt.

Source water off delay (konfigurationsabhängig)

Am Ende eines Prozesses oder wenn die Vacuumcool-Phase im Posttreatment (siehe Kapitel 10.2 Posttreatment, 241) übersprungen wird, verzögert sich das Ausschalten des Quellenwassers um diese Zeit

HINWEIS:

Um sicherzustellen, dass die Steuerung die Konfigurationsparameter übernimmt, müssen Sie sie zuerst mit dem Befehl Save auf die Festplatte kopieren. Anschliessend müssen Sie das System neu aufstarten.

Siehe Kapitel 2.8 Einschalten der KHAN, 21 und Kapitel 2.8.2 Beenden der KHAN, 23.

12.4.4 Konfigurationsparameter für Extensionen/Quarz

Das Konfigurationsbild für Extensionen/Quarz können Sie im Configuration Mode wie folgt aufrufen:

- ♦ Wählen Sie im Untermenü [Configuration] den Menüpunkt [Extension/Xtal Config.].
- ♦ Wählen Sie in der Übersicht (Abb. 12-4, 326) [Extension/Xtal Config.] aus.

Folgendes Bildschirmbild erscheint:

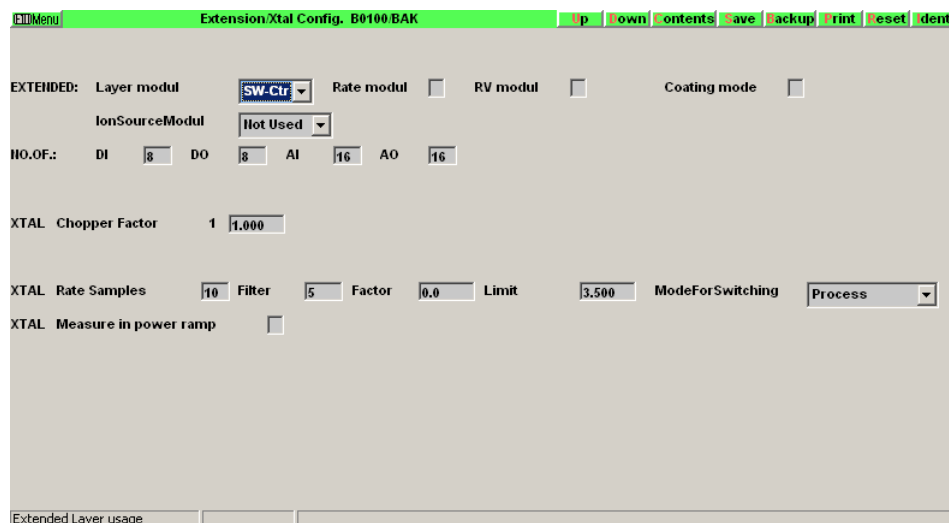


Abb. 12-9

Bildschirmbild zur Konfiguration der Extensionen/des Quarzes

Parameterbeschreibung

Die Parameter auf diesem Bild haben folgende Bedeutung:

EXTENDED

Layer Modul

Wird das Extended-Layer-Modul benützt (siehe Kapitel 10.13 Das Extended-Layer-Modul (ELM), 286)?

Das Extended-Layer-Modul wird in der Regel beim Einsatz von Plasmaquellen oder Ionenquellen benötigt.

- ♦ No-Ctrl
Das Extended-Layer-Modul wird nicht benützt.
- ♦ HW-Ctrl
Bei Ionenquellen oder bei der Benützung des Steuergerätes BIC 250.
- ♦ SW-Ctrl
Die Ansteuerung der Plasmaquelle erfolgt ohne spezielles externes Steuergerät.

HINWEIS:

Eventuell muss auch die Anzahl der digitalen und analogen I/Os erhöht werden.

Rate Modul

Wenn dieser Parameter auf Yes gesetzt ist, können im Rate Modul die zwei zusätzlichen Parameter End criterion und Rate using eingesetzt werden.

Dies ist vor allem dann nötig, wenn beim Simultanbedampfen die Bestimmung des Schichtendes nicht aufgrund der Summenschichtdicke erfolgt.

RV Modul

Dieser Parameter stellt im RV Modul zusätzliche spezielle Erweiterungen zur Verfügung.

Wenn er auf Yes gesetzt ist, kann der sogenannte Multiple flow Ctrl im Bildschirmbild zur Konfiguration der Gaseinlässe konfiguriert werden (siehe Kapitel 12.4.6 Konfigurationsparameter für den Gaseinlass, 348).

Coating Mode

Wenn der Coating Mode auf Yes gesetzt ist, kann im Rate Modul der Parameter Coating Mode verwendet werden.

Die Quellenleistung kann während der Beschichtung zusätzlich verändert werden.

Ion Source Modul

Wird das Ion Source Modul benutzt (siehe Kapitel 10.12 Das Ion Source Modul, 283)?

Das Ion Source Modul wird in der Regel beim Einsatz von Ionenquellen zum Ätzen der Substratoberfläche oder für eine Ionenstrahl-unterstützte Beschichtung (IBAD) benötigt.

- ♦ Not Used:
Das Ion Source Modul wird nicht benutzt.
- ♦ Only Gas:
Die Anzahl gleichzeitig verwendeter Gase im Clean-Modul und im Layer-Modul kann um 4 erhöht werden. Das Ion Source Modul kann zusätzlich zum RV-Modul eingesetzt werden, siehe Kapitel 10.7 Das Gas-Regulation-Modul (RV-Modul), 261.
- ♦ General:
Das Ion Source Modul wird für die Ansteuerung einer Mark II Ionenquelle über digitale und analoge Signale (DO/AO) benutzt.
- ♦ With MPS:
Das Ion Source Modul wird für die Ansteuerung von bis zu zwei MPS-Ionenquellen über eine RS232-Schnittstelle benutzt.

NO.OF.:

DI

Anzahl Sektionen (zu 8 Bit) für digitale Eingänge.

DO

Anzahl Sektionen (zu 8 Bit) für digitale Ausgänge.

AI

Anzahl analoger Eingangskanäle.

AO

Anzahl analoger Ausgangskanäle.

Watchdog

Wenn der «Watchdog» auf Yes gesetzt ist und das System aufhört zu laufen, wird ein System-Reset ausgelöst. Dabei werden alle Ausgäns-Kanäle auf Null gesetzt.

XTAL

Chopper Factor

Dieser Korrekturfaktor kann programmiert werden, wenn die Beschichtungsrate auf dem Substrat grösser ist als auf dem Quarz. Dies ist dann der Fall, wenn ein «Chopper» verwendet wird.

Der Sollwert für den Quarz entspricht dann dem Sollwert im Rate Modul dividiert durch den Faktor. Die tatsächliche Beschichtungsrate, welche von der Steuerung angezeigt wird, entspricht dann dem vom Quarz gemessenen Wert multipliziert mit dem Faktor.

Die Anzahl der Eingabefelder für den Faktor entspricht der Anzahl vorhandener Quarz-Messeinheiten.

- ♦ Chopper Factor = 1
Es wird keine Korrektur an der Rate vorgenommen und der Parameter *Chopper Factor* im Source Modul (siehe Kapitel 10.10 Das Source-Modul, 277) erscheint nicht.
- ♦ Chopper Factor > 1
Wenn der Parameter *Chopper Factor* im Source Modul auf Yes gesetzt ist, wird die Korrektur wirksam.

XTAL

Chopper Ctrl

Bestimmt, wie der Chopper in der Anlage angesteuert wird.

Dies betrifft folgende Ein- und Ausgänge:

- ♦ do_xtal_chopper
- ♦ di_xtal_chopper_on
- ♦ di_xtal_chopper_in_pos

HINWEIS:

Dieser Parameter erscheint nur dann, wenn die entsprechenden Eingänge/Ausgänge (I/Os) in der Konfigurationsdatei des System definiert sind.

- ♦ Yes
Der Chopper wird von der KHAN-Steuerung direkt gesteuert.
- ♦ No
Externe Kontrolle des Choppers.

Rate Samples

Anzahl Abtastwerte (Abtastintervall ist 250 ms) für die Mittelwertbildung der angezeigten Rate (1...20). Sie dürfen den Standardwert (20) nur für Testzwecke (z.B. Reglereinstellung) verändern.

Filter

Dieser Wert gibt die Zeit zu Beginn der Rate-Regelung an, wo die Quellenleistung auf den Wert der Ramp3-Leistung (siehe Kapitel 10.9 Das Rate-Modul, 268) gesetzt wird. Die Dicke wird anhand des Rate-Sollwerts berechnet; die angezeigte momentane Rate ist der Rate-Sollwert.

Eine Filtereinheit entspricht dem Abtastintervall von 250 ms
Standardwert = 10 (d.h.: 2.5 s)

Die Filterfunktion ist nicht aktiv, wenn der Filterwert auf 0 oder -1 gesetzt ist. Wenn der Wert 0 ist, so wird er beim Speichern der Konfiguration nicht berücksichtigt. Dies bedeutet, dass beim Neustart des Systems der Defaultwert geladen wird.

Limit

Dieser Parameter überprüft die Plausibilität der Rate und verhindert aussergewöhnlich hohe Raten. Wenn die vom XTC erhaltene Rate grösser ist als der Rezeptparameter *Rate setpoint* multipliziert mit dem Konfigurationsparameter *Limit*, so wird die Rate, die KHAN verwendet, auf den Rate Setpoint gesetzt. Dementsprechend wird die Dicke nur um den Wert anwachsen, der durch Rate Setpoint gegeben ist. Dieser Parameter hat keine Einfluss auf die Ratenregelung.

Wenn über Layergrenzen beschichtet wird, müssen die Parameter XTAL Filter und XTAL Limit deaktiviert werden (Filter = -1, Limit = 0).

Factor

Dieser Wert wird verwendet, wenn die aus dem XTC erhaltene Dicke während der Startphase negativ ist. Dann wird die Quellenleistung auf den Wert des Parameters 3. Ramp Final Power gesetzt, solange

momentane Rate < Raten-Sollwert mal Factor

beträgt. Die Dicke wird anhand des Rate-Sollwerts berechnet; die angezeigte momentane Rate ist der Rate-Sollwert.

Beträgt der Wert von *Factor* Null, wird die Quellenleistung auf 3. Ramp Final Power gesetzt, solange die Dicke abnimmt.

Der Standardwert beträgt 0.5.

Die Werte von XTC werden verwendet, wenn die Zeit seit Beginn der Evaporation mehr als 25 s beträgt.

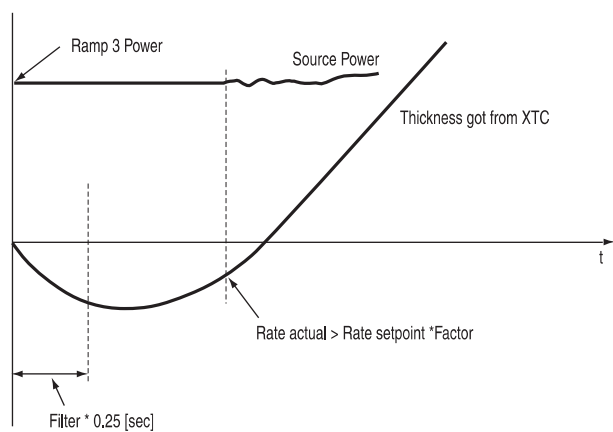


Abb. 12-10

Zusammenhang zwischen Rate, Schichtdicke und Leistung

Im Service-Modus können Sie die wahren Werte von Rate, Dicke und Leistung, welche vom XTC übernommen wurden, in einem trend chart definieren. Verwenden Sie *Test value 1 ... 3* , um diese Werte zu erhalten.

1 = XTC-Rate

2 = XTC-Thickness

3 = XTC-Power

HINWEIS:

Es wird sehr empfohlen, Dicke und Rate zu prüfen, welche vom XTC während der Einstellphase des Prozesses übernommen wurden.

Nach der Einstellphase sollten Sie die Anzeige dieser Werte entfernen, um Unklarheiten zu vermeiden.

ModeForSwitching

Definiert, in welchem Mode eine manuelle Umschaltung der Quarze durchgeführt werden kann. Vorgabe ist der Mode Service (siehe Kapitel 7.6.1 Manuelles Umschalten der Quarze, 141).

Measure in power ramp

Bestimmt, ob der Quarz die Beschichtungsrate während dem Hochfahren der Quellenleistung misst.

- ♦ Yes
Die Beschichtungsrate wird auch während dem Hochfahren der Quellenleistung gemessen.
- ♦ No
Die Beschichtungsrate wird während dem Hochfahren der Quellenleistung nicht gemessen.

HINWEIS:

Um sicherzustellen, dass die Steuerung die Konfigurationsparameter übernimmt, müssen Sie sie zuerst mit dem Befehl Save auf die Festplatte kopieren. Anschliessend müssen Sie das System neu aufstarten.

Siehe Kapitel 2.8 Einschalten der KHAN, 21 und Kapitel 2.8.2 Beenden der KHAN, 23.

12.4.5 Konfigurationsparameter für die Drucküberwachung

Das Konfigurationsbild für die Drucküberwachung können Sie im Configuration Mode wie folgt aufrufen:

- Wählen Sie im Untermenü *[Configuration]* den Menüpunkt *[Pressure Configuration]*.
- Wählen Sie in der Übersicht (Abb. 12-4, 326) *[Pressure Configuration]* aus.

Folgendes Bildschirmbild erscheint:

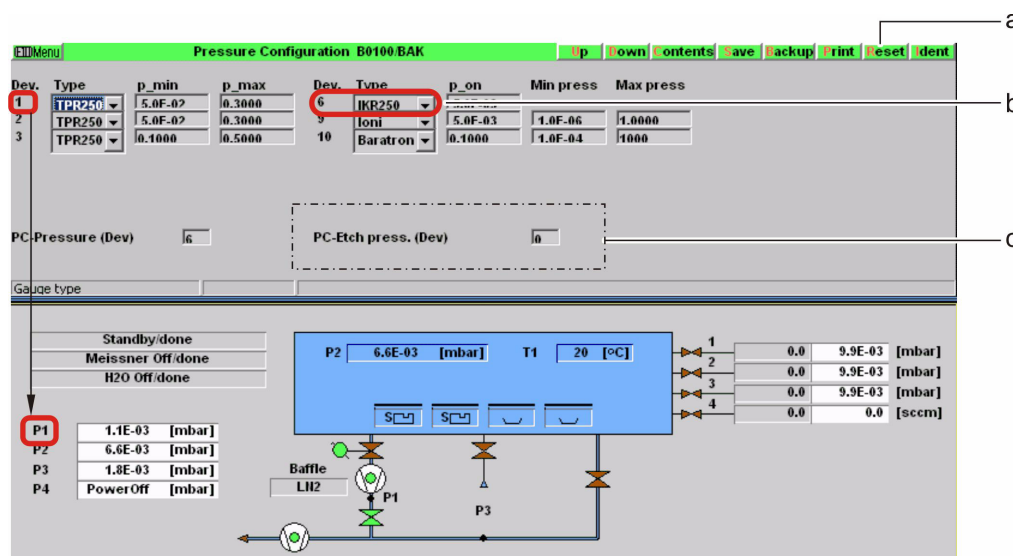


Abb. 12-11

Bildschirmbild zur Konfiguration der Druckparameter für die Messzellen

- a - Wenn Sie *[Reset]* (Hotkey R) drücken, können Sie alle Konfigurationsparameter auf ihre Default-Werte zurücksetzen.
- b - Messen des Druckes P4 -> entspricht in der I/O-Liste dem Signal *ai_press,6*
- c - PC-Etch press. (Dev)

HINWEIS:

PC-Etch press. wird nur angezeigt, wenn ein RF- oder DC-Ätz-Modul definiert ist (siehe Kapitel 12.4.2 Konfigurationsparameter für Heizen/Ätzen, 331).

Parameterbeschreibung

Dev.

Die im Pumpstand-Mimic-Bild der Messzelle zugeordnete Nummer.

Type

Art der verwendeten Messzelle (TPR 250, PKR 250 ...).

p_min

Unterer Druckwert eines Druckbereiches. Rückmeldung *Druck erreicht* wird gegeben.

p_max

Oberer Druckwert eines Druckbereiches. Rückmeldung *Druckbereich überschritten* wird abgegeben.

p_on

Druckwert, bei welchem die Messzelle eingeschaltet wird.

Wenn für die Penning-Messzelle das TPG 300 verwendet wird, erfolgt die Einschaltung durch das TPG 300 selbst. Die KHAN-Steuerung nimmt an, dass die Einschaltung beim Druckwert *p_on* erfolgt. Aus diesem Grund sollte der Parameter *p_on* etwa gleich gross sein, wie die am TPG 300 eingestellte Schwelle, jedoch **keinesfalls grösser**.

Min press

Untere Grenze des Messbereichs (abhängig vom verwendeten Typ der Messröhre).

Max press

Obere Grenze des Messbereichs (abhängig vom verwendeten Typ der Messröhre).

PC-Pressure (Dev)

Messen des Drucks in der Prozesskammer, wenn kein Ätzschritt läuft.

PC-Etch press. (Dev)

Messen des Drucks in der Prozesskammer bei einem Ätzschritt.

HINWEIS:

Um sicherzustellen, dass die Steuerung die Konfigurationsparameter übernimmt, müssen Sie sie zuerst mit dem Befehl Save auf die Festplatte kopieren. Anschliessend müssen Sie das System neu aufstarten.

Siehe Kapitel 2.8 Einschalten der KHAN, 21 und Kapitel 2.8.2 Beenden der KHAN, 23.

Bemerkungen

Wenn in Kapitel 12.4.7 Konfigurationsparameter für den Pumpstand, 352 der Parameter *HPA pressure (Dev)* eine Röhre Nr. *x* > 0 definiert wurde, gilt folgendes:

Dev. *x* misst den Druck im HPA. Die Werte *Min press* und *Max press* bestimmen, bei welchem Druck der HPA aktiv ist. Wenn *Max press* überschritten wird, wechselt der HPA automatisch vom Mode Pump, Bypass 1, Bypass 2 in den Mode Standby.

Der Alarm (*HPA pressure high*) wird ausgelöst.

Der HPA kann in die Modi Pump, Bypass 1, Bypass 2 umgeschaltet werden, wenn *Min press* unterschritten wird. (siehe auch Kapitel 12.4.7 Konfigurationsparameter für den Pumpstand, 352, *Parameter HPA pressure dev.*)

12.4.6 Konfigurationsparameter für den Gaseinlass

Das Konfigurationsbild für den Gaseinlass können Sie im Configuration Mode wie folgt aufrufen:

- ♦ Wählen Sie im Untermenü *[Configuration]* den Menüpunkt *[Gas Configuration]*.
- ♦ Wählen Sie in der Übersicht (Abb. 12-4,  326) *[Gas Configuration]* aus.

Sie können die Auswirkungen der Gaseinlasskonfiguration gleichzeitig im Mimic-Bild darstellen. Teilen Sie dazu die Bildschirmanzeige (Funktionstaste **F7** oder *[F7 Split]*), und lassen sie das Mimic-Bild anzeigen (Funktionstaste **F9** oder *[F9 Mimic]*).

Folgendes Bildschirmbild erscheint:

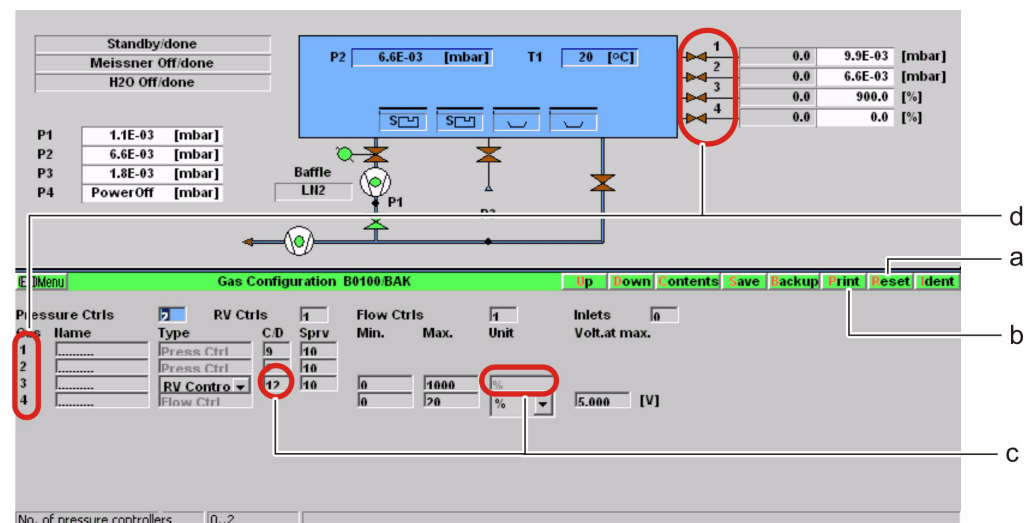


Abb. 12-12

Konfiguration der Gaseinlässe

- a - Wenn Sie [Reset] (Hotkey R) drücken, können Sie alle Konfigurationsparameter auf ihre Default-Werte zurücksetzen.
- b - Ausdrucken der Parameter dieses Bildes
- c - Abhängig vom selektierten Kanal (C/D) wird die entsprechende Masseinheit angezeigt.
- d - Zuordnung der Einlässe und Regler im Mimic-Bild

Parameterbe- schreibung

Pressure Ctrls

Anzahl der mittels Regler druckgeregelten Gaseinlässe.

RV Ctrls

Anzahl Regler, die nicht für Druckregelung verwendet werden.
Mögliche Anwendungen sind hier Flussregelung und Glimmstromregelung.

Für Gase, die in der Kategorie *RV Ctrl*s konfiguriert sind, kann eine obere Regelgrenze (*Volt.at max.*) und ein Digital Output (*DO*) definiert werden, die bei Beginn der Regelung gesetzt werden. Sie können diese zusätzlichen Parameter eingeben, wenn der Typ von *RV Control* auf *GeneralCtrl* geändert wird. *GeneralCtrl* wird benötigt, wenn kein RME Ventil zur Regelung benutzt wird. Bei *RV Control* wird das Regelungsverhalten den Erfordernissen des RME Ventils angepasst, d.h. es wird zwischen 5 V und 10 V geregelt, und die Regelung beginnt bei 5.

Flow Ctrls

Anzahl verwendeter *Flow Controller*. (Gaseinlass mit einem externen Regler).

Single Flow Ctrls

Dieser Parameter hat die gleiche Bedeutung wie *Flow Ctrls*. *Single Flow Ctrls* wird an Stelle von *Flow Ctrls* angezeigt, falls *Extended Rate Module* = Yes. Setzen Sie in diesem Fall *Pressure Ctrls* und *RV Ctrls* auf 0. Das Durchnummerieren der Gase beginnt mit den *Multiple Flows*, anschliessend die *Single Flows* (siehe Abschnitt «Extended Rate Modul», 263).

Multiple Flow Ctrls

Dieser Parameter wird an Stelle von *Flow Ctrls* angezeigt, falls *Extended Rate Module* = Yes. Das Durchnummerieren der Gase beginnt mit den *Multiple Flows*, anschliessend die *Single Flows*. Der Parameter *Setpoint* im RV Modul ist die Summe über alle *Multiple Flows* mit den jeweiligen prozentualen Gewichtungen (siehe Abschnitt «Extended Rate Modul», 263).

Inlets

Anzahl unregelter Gaseinlässe (Ventil auf/zu).

Display flows

Anzahl verwendeter *Flow* -Anzeigen im Bildschirmbild *Gas Control* (siehe auch Kapitel 7.5 Steuerbefehl Gas, 136).

Gas

Die im Pumpenstand-Mimic-Bild dem Gaseinlass zugeordnete Nummer (siehe Abb. 12-13, 351).

Name

Name des Gaseinlasses (Wird in *Gas Control* und *Gas Regulation Modul* angezeigt.)

Type

Art des Gaseinlasses (*Press Ctrl*, *RV Control*, *Flow Control*, *Inlet*).

C/D

Channel: Nur für *RV Control*, analoges Eingangssignal, welches in der I/O Liste dem *Signal AI Kanal #* entspricht.

Device: Nur für *Pressure Control*; Nummer der Messzelle, welche für die Regelung verwendet wird.

Sprv (Supervision)

Überwachungszeit (in sec.), wie lange der Regler ausserhalb des vorgegebenen Toleranzbandes sein darf. Wird der Parameter *Sprv* mit 0 programmiert, wird dieser Parameter nicht überwacht.

Min.

Messwert, der sich bei 0 V einstellt.

Max.

Messwert, der sich bei 10 V einstellt (siehe auch den Parameter *Volt. at max.*).

Unit

Nur Flussregler: Einheit des Flussregler Soll- und Istwertes. Möglichkeiten: ([%], [sccm], [mbar]).

Volt. at max.

Nur Flussregler: Spannungswert, auf den sich der max. Wert bezieht. (Bsp.: Flussregler 0 bis 5 V entspricht 0 bis 100 sccm; dann werden bei *Volt. at max.* = 5 V 100 sccm eingegeben).

Bei der Masseinheit % entspricht hier der Wert 1000 = 100 %.

Flow

Nummer des *Flow-Displays* im Bildschirmbild *Gas Control*.

Min

Flusswert, der sich bei 0 V einstellt.

Max

Flusswert, der sich bei 10 V einstellt.

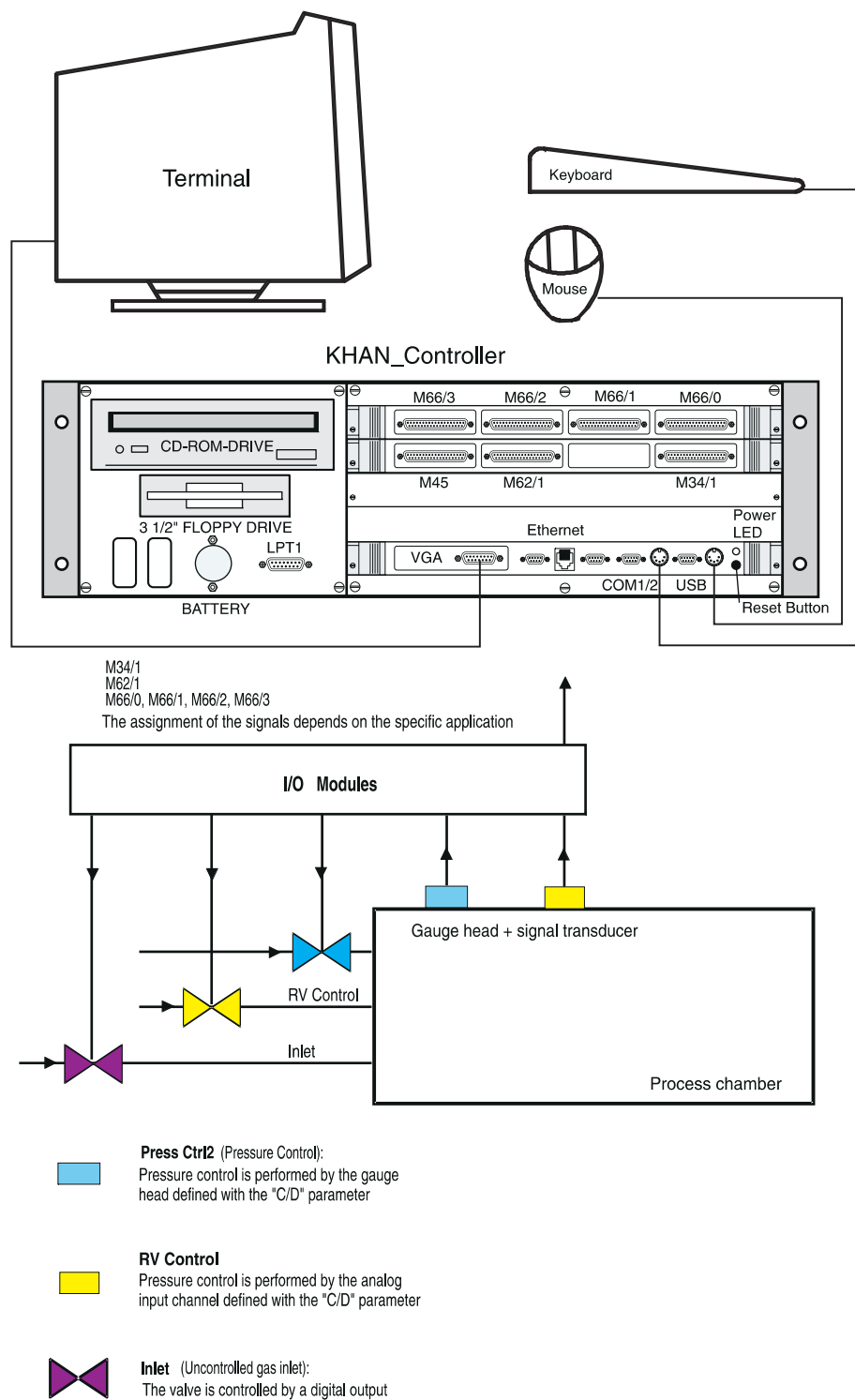


Abb. 12-13

Übersichtsbild zu Gaseinlass (bei KHAN-Controller)

12.4.7

Konfigurationsparameter für den Pumpstand

Das Konfigurationsbild für den Pumpstand können Sie im Configuration Mode wie folgt aufrufen:

- Wählen Sie im Untermenü *[Configuration]* den Menüpunkt *[Vac Configuration]*.
- Wählen Sie in der Übersicht (Abb. 12-4, 326) *[Vac Configuration]* aus.

Folgendes Bildschirmbild erscheint:

The screenshot shows the 'Vac Configuration B0100 BAK' screen with the following parameters:

- TIMEOUTS:**
 - Forevacuum SC: 600 [s]
 - Bypass SC: 300 [s]
 - Cryo cooler: 90 [s]
- VALVE:**
 - HV Valve SC: Standard
 - Regen. P1 Test: 0 [s]
 - Regen. Valve: P1 min: 0.0 [mbar]
- Regeneration delay:** 1 [min]
- PUMPS:**
 - FV1: Pump: Off
 - HVS: Cryo: 18
 - Error Time: 10 [s]
 - reg: 280 [K]
- CRYO:**
 - Startup Temp: 40 [K]
 - High Pressure Reg. Temp.: 0 [K]
- MEISSNER:**
 - Used: Yes
 - Meissner type: VAC420
- BAFFLE:**
 - Baffle type: VAC420
 - Volume: 900.0 [l]

At the bottom, a status bar shows 'Forevacuum SC timeout 0...32767 [s]'.

Abb. 12-14

Bildschirmbild zur Konfiguration der Vakuumparameter

Die Anzeigen zur Konfiguration des Pumpstands in den verschiedenen Feldern haben folgende Bedeutung:

Parameterbeschreibung

TIMEOUTS

Forevacuum SC

Zeit, in welcher der Druck P1 erreicht sein muss. Nach Ablauf dieser Zeit wird eine Fehlermeldung abgegeben (siehe Kapitel 8. Fehlermeldungen, 157).

Bypass SC

Zeit, in welcher der Vorvakuumdruck (Druck P2) erreicht sein muss. Nach Ablauf dieser Zeit wird eine Fehlermeldung abgegeben (siehe Kapitel 8. Fehlermeldungen, 157).

Cryo cooler (Cryotyp = CTI, Cryo)

Abwarten der Rückmeldung Cryo Kompressor on.

VALVE

HV Valve SC

HV-Ventil für SC

Standard	Als HV-Ventil wird ein Plattenventil mit Standard-Ansteuerung verwendet.
SCS800	Als HV-Ventil wird ein VAT-Ventil mit SCS800-Ansteuerung verwendet.
SCS1100	Als HV-Ventil wird ein VAT-Ventil mit SCS1100-Ansteuerung verwendet.
VAT	Als HV-Ventil wird ein VAT-Ventil mit Standard-VAT-Ansteuerung verwendet.

Regen. P1 Test (Cryotyp = CTI, Cryo)

Überprüfen des Drucks P1 nach dem Regeneriervorgang.

Der Regeneriervorgang ist beendet, nachdem die Temperatur *HVS Cryo reg* überschritten und die Zeit *Regeneration delay* abgelaufen ist.

Wird der Parameter >0 gesetzt, wird der Druck P1 geprüft, nachdem der Regeneriervorgang beendet ist. Der Druck muss innerhalb der programmierten Zeit *Regen. P1 Test* unter den Schalterpunkt *Reg. Valve P1 min.* fallen (siehe nachstehende Fig.).

Ist der Druck innerhalb dieser Zeit nicht < *Reg. Valve P1 min.*, wird ein *Repurge* ausgeführt. (Repurge; das Regenerierventil wird nochmals für 15 Minuten geöffnet). Nach dem *Repurge* wird der Druck P1 nochmals überprüft. Es können bis zu 10 *Repurge* -Zyklen ausgeführt werden. Wird nach 10 *Repurge* -Zyklen der Druck innerhalb der programmierten Zeit nicht erreicht, wird ein Alarm abgegeben.

Regen. Valve: P1 min (Cryotyp = CTI, Cryo)

Überwachung des Regenerierventils

Wird der Parameter >0 gesetzt und das Regenerierventil ist offen, muss der Wert für *Reg. Valve P1 min.* innerhalb von 15 Minuten überschritten sein, andernfalls wird ein Alarm abgegeben.

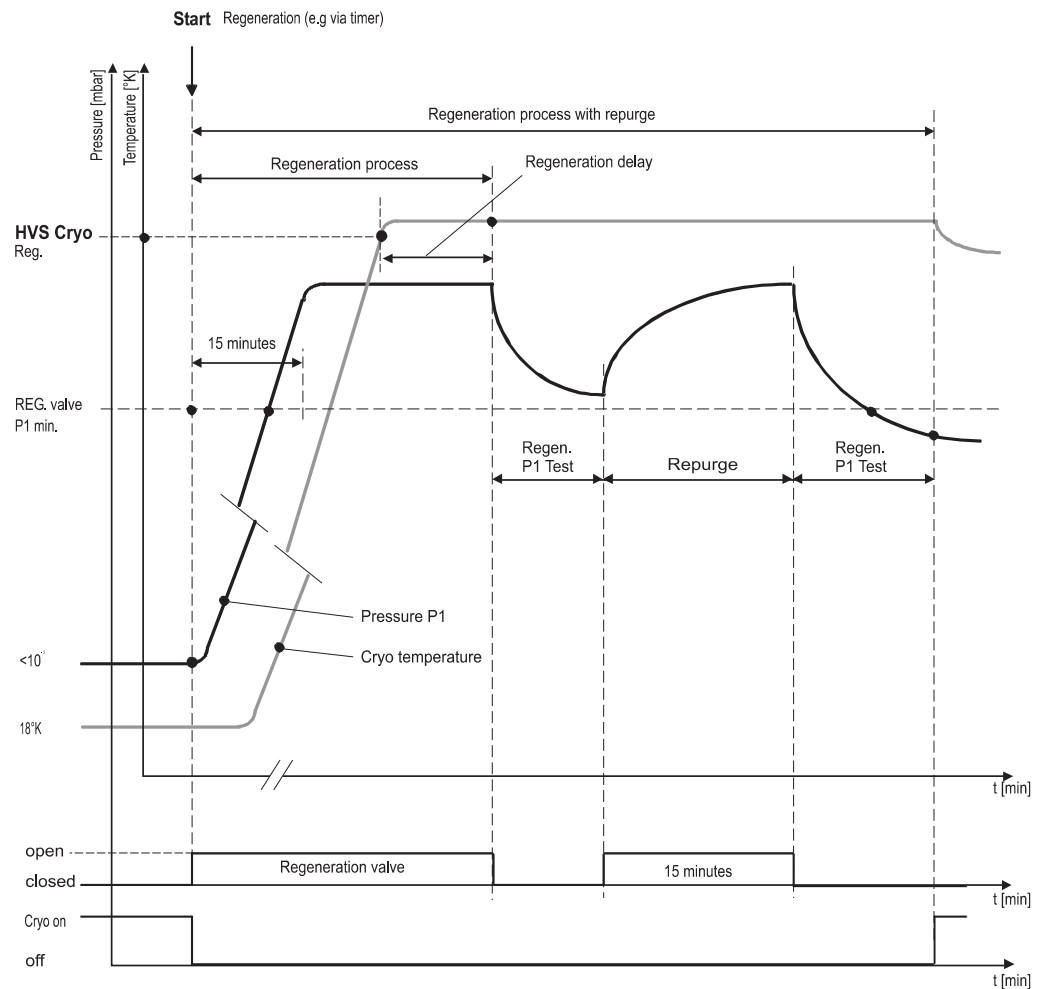


Abb. 12-15

Parameter im Zusammenhang mit dem Regeneriervorgang der Cryopumpe

Regeneration delay

- Für Cryopumpen
Nach Erreichen der Temperatur *HVS-Cryo reg.* wird diese Zeit abgewartet, bevor der Zustand der Pumpe von Regenerieren auf OFF schaltet.
- Für Diffusionspumpen
Wenn die Diffusionspumpe nicht mehr heiss ist ($di_diff_pump_sc_temp_ok = 0$), wird diese Zeit abgewartet, um den Regeneriervorgang zu beenden. Dieses Endkriterium ist in einer logischen UND- Verknüpfung mit dem Erreichen der „LN₂ reg temp“ (siehe Kapitel 12.4.8 Konfigurationsparameter für Meissner/Baffle, 360).

HPA

Anwenden eines High-Pressure-Analysators

- Yes
Es wird ein High-Pressure-Analysator verwendet.
- No
Es wird kein High-Pressure-Analysator verwendet.

HPA pressure (Dev)

Nummer der Druckmesszelle innerhalb der HPA's:

Bei einem nicht ordnungsgemässen Druck wird der HPA in den Mode Standby geschaltet. Ist der Druck wieder normal, kann der HPA geöffnet werden; d.h. in die Modi Pump, Bypass 1, Bypass 2 geschaltet werden.

Dev = 0

Der HPA wird durch den Kammerdruck gesteuert.

Kammerdruck $> 8 \times 10^{-2}$ mbar: alle HPA-Ventile sind geschlossen.

Kammerdruck $> 2 \times 10^{-4}$ mbar: der HPA kann in den Modi Bypass 1 und Bypass 2 betrieben werden.

Kammerdruck $< 2 \times 10^{-4}$ mbar: der HPA kann in allen Modi betrieben werden.

Dev > 0

Der HPA wird durch die Druckmessung im HPA gesteuert. Die Druckschwellwerte sind in Kapitel Kapitel 12.4.5 Konfigurationsparameter für die Drucküberwachung, 346 beschrieben.

PUMPS

-FV1:

Vorvakuum-Pumpe 1

min	Unterer Grenzwert der Drehzahl für die Vorpumpe, bei der eine Fehlermeldung abgegeben wird (siehe Abb. 12-16, 356). Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn die Drehzahl der Vorpumpe als analoge Rückmeldung zur Verfügung steht.
max	Drehzahl der Vorpumpe, bei welcher die Rückmeldung <i>on done</i> abgegeben wird (siehe Abb. 12-16, 356). Dieser Parameter wird nur verwendet, wenn die Drehzahl der Vorpumpe als analoge Rückmeldung zur Verfügung steht.

Pump

Off	Wenn die Druckwerte P1 und P2 unterschritten sind, wird die Vorpumpe ausgeschaltet. Bei den Pumpbefehlen <i>Standby</i> und <i>Vent</i> wird die Vorpumpe abgeschaltet, wenn der Druck P1 unterschritten ist.
On	Die Vorpumpe bleibt eingeschaltet.

Error Time

Fehler-Timeout der Vorvakuum-Pumpe.

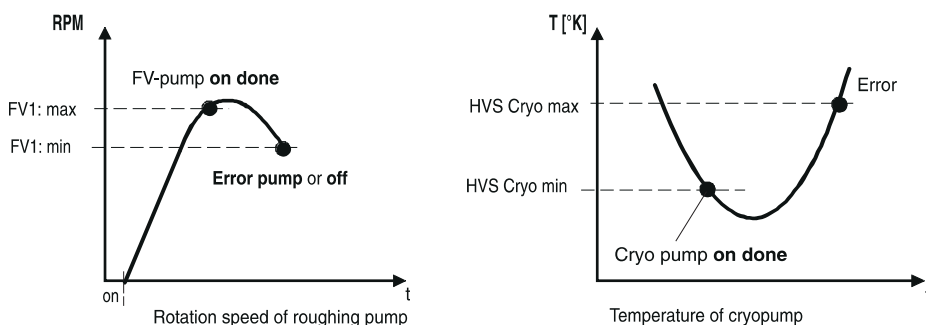


Abb. 12-16

Schaltpunkte

-HVS: (= High Vacuum Source Chamber)

Hier können Sie den Typ der Hochvakuumpumpe für den Pumpstand definieren.

Cryo	Als HV-Pumpe wird eine Balzers Cryopumpe verwendet.	
	min	Unterer Schaltpunkt der Temperatur für die Cryopumpe, bei welchem die Rückmeldung <i>on done</i> gegeben wird.
	max	Oberer Schaltpunkt der Temperatur für die Cryopumpe, bei welchem eine Fehlermeldung abgegeben wird (siehe Kapitel 8. Fehlermeldungen, 157).
	reg	Schaltpunkt bei welchem <i>Regeneration delay</i> für die Cryopumpe gestartet wird.
LCV Cryo	Als HV-Pumpe wird eine Leybold Coolvac verwendet.	
Turbo	Als HV-Pumpe wird eine Turbomolekularpumpe verwendet.	
	ok	Timeout-Parameter. Innerhalb der angegebenen Zeit muss die Rückmeldung erfolgen, dass die Turbopumpe ihre Nenndrehzahl erreicht hat.
	water	Timeout-Parameter. Innerhalb der angegebenen Zeit muss die Rückmeldung erfolgen, dass das Kühlwasser für die Turbopumpe eingeschaltet ist.
Diff	Als HV-Pumpe wird eine Diffusionspumpe verwendet.	
CTI Cryo	Als HV-Pumpe wird eine CTI Cryopumpe verwendet. Die CTI Cryo kann nur konfiguriert werden, wenn eine serielle Leitung für die CTI Cryo konfiguriert ist (siehe Kapitel 12.4.9 Konfigurationsparameter für die seriellen Schnittstellen, 365).	
	min	Unterer Schaltpunkt der Temperatur für die Cryopumpe, bei welchem die Rückmeldung <i>on done</i> gegeben wird.
	max	Oberer Schaltpunkt der Temperatur für die Cryopumpe, bei welchem eine Fehlermeldung abgegeben wird (siehe Kapitel 8. Fehlermeldungen, 157).
	reg	Schaltpunkt bei welchem <i>Regeneration delay</i> für die Cryopumpe gestartet wird.

CRYO

Folgende Parameter sind für alle Cryopumpen gültig:

Startup Temp

Schaltpunkt, bei welchem die Cryopumpe automatisch regeneriert wird (empfohlener Wert: ca. 25°K).

Setzt man den Parameter >0, wird die Cryopumpe automatisch regeneriert, sobald dieser Temperaturwert überschritten ist.

Dies gilt auch nach einem Netzausfall. Nach einem korrekten Regeneriervorgang wird der Pumpbefehl, welcher vor dem Netzausfall war, fortgesetzt.

Für CTI Cryo muss dieser Wert am CTI Controller geändert werden (Parameter Power Fail Recovery Temperature). KHAN übernimmt diesen Wert dann automatisch in die Konfiguration.

High Pressure Reg. Temp.

Solange die Cryotemperatur unter diesem Wert ist, bleibt das *Foreline* -Ventil geschlossen, und das Regenerierventil bleibt offen.

HINWEIS:

Die Anwendung dieses Parameters (wenn der Parameter >0 gesetzt ist) hängt von der verwendeten Cryopumpe ab (empfohlener Wert ca. 250 ... 280 °K).

MEISSNER

Used

Wird eine Meissnerfalle verwendet?

Yes	Es wird eine Meissnerfalle verwendet.
No	Es wird keine Meissnerfalle verwendet.

Meissner type

VAC 420	Die Meissnerfalle wird vom Meissnerkontrollprint gesteuert.
LN ₂	Die Meissnerfalle wird mit LN ₂ gekühlt. Die LN ₂ -Steuerung erfolgt durch die Systemsteuerung.
Polycold	Die Meissnerfalle wird vom Polycold überwacht und gesteuert. Die Ansteuerung des Polycold erfolgt durch die Systemsteuerung.

BAFFLE

Baffle type

VAC 420	Die Bafflekühlung erfolgt durch den LN ₂ -Steuerprint (CON).
Freon	Das Baffle wird mit Freon gekühlt. Die Steuerung erfolgt durch die Systemsteuerung.
LN ₂	Das Baffle wird mit LN ₂ gekühlt. Die Steuerung erfolgt durch die Systemsteuerung.
Freon/LN ₂	Das Baffle wird mit LN ₂ und Freon gekühlt. Die Steuerung erfolgt durch die Systemsteuerung.
Polycold	Die Bafflekühlung wird vom Polycold gesteuert und überwacht. Die Ansteuerung des Polycold erfolgt durch die Systemsteuerung.
NC200	Das Baffle wird mit LN ₂ und Freon gekühlt. Die Steuerung erfolgt durch das NC200-Steuergerät und die Systemsteuerung.

Volume

Volumen der Anlage (für Leaktest).

12.4.8

Konfigurationsparameter für Meissner/Baffle

Das Konfigurationsbild für Meissner/Baffle können Sie im Configuration Mode wie folgt aufrufen:

- Wählen Sie im Untermenü *[Configuration]* den Menüpunkt *[Meissner/Baffle Config.]*.
- Wählen Sie in der Übersicht (Abb. 12-4, 326) *[Meissner/Baffle Config.]* aus.

Folgendes Bildschirmbild erscheint:

Abb. 12-17

Bildschirmbild zur Konfiguration der Meissner- und Baffleparameter

Die Anzeigen zur Konfiguration der Meissner- und Baffleparameter in den verschiedenen Feldern haben folgende Bedeutungen:

MEISSNER

Meissner type

VAC 420	Die Meissnerfalle wird vom Meissnerkontrollprint gesteuert.
LN ₂	Die Meissnerfalle wird mit LN ₂ gekühlt. Die LN ₂ -Steuerung erfolgt durch die Systemsteuerung.
Polycold	Die Meissnerfalle wird vom Polycold überwacht und gesteuert. Die Ansteuerung des Polycold erfolgt durch die Systemsteuerung.

Switching

Funktion der Meissnerfalle; dieser Parameter bezieht sich auf den Prozessverlauf.

Off in Reload	Beim Übergang in den Reload-Zustand ist die Meissnerfalle abgeschaltet.
Always On	Wenn Sie die Meissnerfalle während des Prozesses auf <i>Cool</i> schalteten, bleibt sie immer auf <i>Cool</i> . Die Meissnerfalle können Sie nur manuell auf <i>Heat</i> schalten.

Heatup time

Wenn *Heat finish temp.* = 0 gesetzt ist, beinhaltet dieser Parameter die Dauer der Heizphase (wie bei VAC420).

Ist *Heat finish temp* $\neq$ 0 gesetzt, wird vor dem Start des nächsten Prozessschrittes die Zeit *Heatup time* abgewartet (logische UND- Verknüpfung der Signale *Heatup time* und *Heat finish temp*, siehe Abb. 12-19, 364).

Heat finish temp.

Temperaturschwelle, wenn Sie *Meissnercontrol* vom Typ *Polycold* oder *LN₂* verwenden. Falls der dazu notwendige *Temperatur-Istwert* (Temperaturfühler) nicht vorhanden ist, geben Sie hier den Wert 0 ein.

Cool time max.

Maximal zulässige Zeit für die Dauer des Abkühlvorganges der Meissnerfalle während der Vorbehandlung. (Sehen Sie auch Parameter *T cool done* im *Pretreatment*). Wird diese Zeit überschritten, erfolgt der Alarm *Cooler error*.

Heat time max.

Maximal zulässige Zeit für die Dauer des Ausheizvorgangs (Erreichen des Parameters *Heat time max.*). Wird diese Zeit überschritten, erfolgt der Alarm *Meissner heat timeout*.

Meiss. Temp. max.

Skalierwert für den Temperatursensor der Meissnerfalle. Temperaturwert bei 10 V am Analogeingang.

Meiss. Temp. min.

Skalierwert für den Temperatursensor der Meissnerfalle. Temperaturwert bei 0 V am Analogeingang.

Settling time

Maximal zulässige Zeit für das Erreichen der Temperaturschwelle *LN₂ cool temp* nach dem Einschalten der Meissnerfalle (siehe Abb. 12-18, 362).

Wird diese Zeit überschritten, erfolgt der Alarm *Meissner cooler error*.

Für das *Polycold* gilt:

Maximal zulässige Zeit, bis der Parameter *di_meissner_cooler_ok* = 1 ist.

Switching time

Maximal zulässige Zeit, während der das Signal *do_meissner_cool* seinen Zustand nicht wechselt. Ein Zustandswechsel dieses Signals erfolgt jeweils bei einem Über- oder Unterschreiten der Temperaturschwelle *LN₂ cool temp*. (siehe Abb. 12-18, 362). Wird diese Zeit überschritten, erfolgt der Alarm *Meissner valve error*.

Cooler timeout

Dieser Parameter wird nur für *Polycold* verwendet.

Maximal zulässige Zeit, während der das Signal *di_meissner_cooler_ok* = 0 sein darf. Wird diese Zeit überschritten, erfolgt der Alarm *Meissner cooler error*.

LN₂ cool temp.

Gleiche Bedeutung wie bei *Baffle*.

LN₂ Valve delay

Gleiche Bedeutung wie bei Baffle.

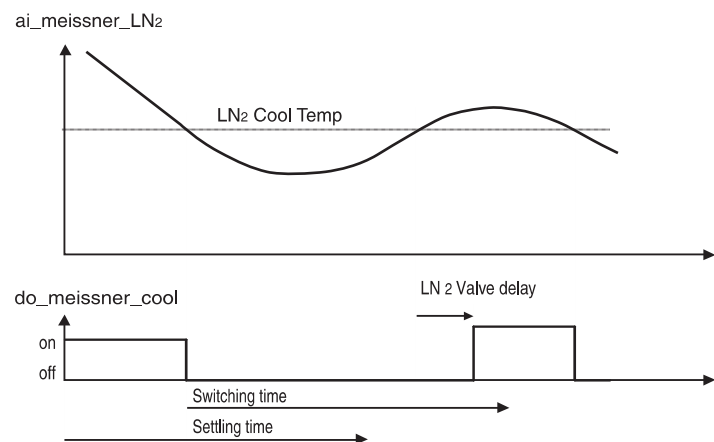


Abb. 12-18

Kühltemperatur

BAFFLE

Baffle type

VAC 420	Die Bafflekühlung erfolgt durch den LN ₂ -Steuerprint.
Freon	Das Baffle wird mit Freon gekühlt. Die Steuerung erfolgt durch die Systemsteuerung.
LN ₂	Das Baffle wird mit LN ₂ gekühlt. Die Steuerung erfolgt durch die Systemsteuerung.
Freon/LN ₂	Das Baffle wird mit LN ₂ und Freon gekühlt. Die Steuerung erfolgt durch die Systemsteuerung.
Polycold	Die Bafflekühlung wird vom Polycold gesteuert und überwacht. Die Ansteuerung des Polycold erfolgt durch die Systemsteuerung.
NC200	Das Baffle wird mit LN ₂ und Freon gekühlt. Die Steuerung erfolgt durch das NC200-Steuergerät und die Systemsteuerung.

Freon off temp.

Nachdem die Baffletemperatur diesen Wert unterschritten hat, wird das Freonaggregat ausgeschaltet. Anschliessend wird nur noch mit LN₂ gekühlt. (Anzeige bei Freon oder LN₂, je nach aktuell verwendetem Baffle type.)

Cool time max.

Maximal zulässige Zeit, die verstreichen darf, bis das Freonaggregat kalt ist (di_freon_cool_ok=1). Wird diese Zeit überschritten, erfolgt der Alarm „Baffle Freon error“. (Anzeige bei Freon, Freon/LN₂ oder NC200, je nach aktuell verwendetem Baffle type.)

Settling time

(Baffle type = LN₂, Freon/LN₂)

Maximal zulässige Zeit für das Erreichen der Temperaturschwelle LN₂ cool temp (siehe Abb. 12-18, 362) nach dem Einschalten des Baffles.

(Baffle type = Polycold)

Maximal zulässige Zeit für das Einschalten des Signals *di_baffle_cooler_ok*

(Baffle type = NC200)

Maximal zulässige Zeit für das Ausschalten des Signals *di_baffle_cooler_ok*

Wird diese Zeit überschritten, erfolgt der Alarm *Baffle cooler error*.

Switching time

Gleiche Bedeutung wie bei Meissner.

Maximal zulässige Zeit, während der das Signal *do_baffle_cool* seinen Zustand nicht wechselt.

(Baffle type = LN₂, Freon/LN₂)

Ein Zustandswechsel dieses Signals erfolgt jeweils bei einem Über- oder Unterschreiten der Temp. Schwelle *LN₂ cool temp* (siehe Abb. 12-18, 362).

(Baffle type = NC200)

Ein Zustandswechsel erfolgt durch das Ein-/Ausschalten des Signals *di_baffle_cooler_ok*.

Wird diese Zeit überschritten, erfolgt der Alarm *Baffle cooler error*.

LN₂ cool temp.

Temperaturschwelle, die das Schalten des LN₂-Zuführungsventils (Signal *do_baffle_cool*) bewirkt. (Anzeige bei Freon/LN₂, je nach aktuell verwendetem Baffle type.)

LN₂ valve delay

Verzögerungszeit für das Öffnen des LN₂-Ventils. Diese Zeit wird nach dem Überschreiten der Temperaturschwellen *LN₂ cool temp* zusätzlich abgewartet, bzw. Setzen von *di_baffle_cooler_ok* bei NC200.

(Anzeige bei LN₂, Freon/LN₂, je nach aktuell verwendetem Baffle type.)

LN₂ reg. temp.

Temperaturschwelle, die den Regeneriervorgang beendet. Dieses Endkriterium ist in logischer UND-Verknüpfung mit dem Parameter *Regeneration delay*.

(Anzeige bei Freon/LN₂, je nach aktuell verwendetem Baffle type.)

Reg. time max.

Maximal zulässige Zeit, die verstreichen darf, bis LN_2 reg. temp. (resp. Freon/ LN_2 reg. temp.) erreicht ist oder das Signal *di_compr_on* auf 1 wechselt (NC200). Wird diese Zeit überschritten, erfolgt der Alarm *Baffle reg. Timeout*. Das Regenerieren des Baffle ist dann beendet, wenn die Temperaturschwelle LN_2 reg. temp. (resp. Freon/ LN_2 reg. temp.) überschritten ist und die *Reg. time max.* abgelaufen ist.

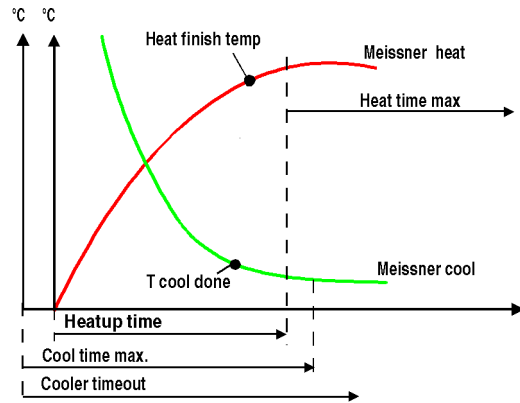


Abb. 12-19

Schaltpunkte zu Heizen / Kühlen der Meissnerfalle

12.4.9

Konfigurationsparameter für die seriellen Schnittstellen

In diesem Bildschirmbild werden die seriellen Schnittstellen den verschiedenen externen Geräten zugeordnet. Mit Ausnahme der Parameter *Line* und *#* dürfen hier Eingaben nur von Benutzern erfolgen, welche mit dem SECS-Protokoll vertraut sind.

Beachten Sie, dass Sie serielle Schnittstellen nicht doppelt belegen.

HINWEIS:

Das EEC420 wird über digitale I/Os angesteuert.

Das Konfigurationsbild für die seriellen Schnittstellen können Sie im Configuration Mode wie folgt aufrufen:

- Wählen Sie im Untermenü *[Configuration]* den Menüpunkt *[Serial Lines Config.]*.
- Wählen Sie in der Übersicht (Abb. 12-4, 326) *[Serial Lines Config.]* aus.

Folgendes Bildschirmbild erscheint:

Device	#	Line	Upper	Lower	Retry	timeout	Protocol	EQUIPMENT:	Retry	timeout	Protocol
XTC	1	2	0	1	3	0.3000	0.5000	5	0.2000	0.4000	
EEC	1	3	40	11	3	0.3000	0.5000	5	5.000	5.000	
MPS		4									
GSM		0	40	40	3	0.3000	0.5000				
EEC	2	0	40	12	3	0.3000	0.5000	5	0.5000	5.000	
CTI	1	0									
Prism		0									
None											

Abb. 12-20

Bildschirmbild zur Konfiguration der seriellen Schnittstellen

- a - Wenn Sie *[Reset]* (Hotkey R) drücken, können Sie alle Konfigurationsparameter auf ihre Default-Werte zurücksetzen.
- b - Angabe der Gerätenummer, wenn mehrere Geräte vom gleichen Gerätetyp verwendet werden (z.B. EEC300/1; EEC300/2.)
- c - Beachten Sie Abb. 12-21, 366 bei der Zuordnung der seriellen Schnittstelle.

Empfohlene Parameter für die SECS Kommunikation mit dem SENTINEL III:

Retry	4
Receive timeout	0.40
Protocol timeout	0.60
Upp.	70
Low.	1. Sentinel III: 80 2. Sentinel III: 81

Die Dev. ID Adresse für die SENTINEL III-Geräte ermitteln Sie wie folgt:

(Upper x256) + Lower = Dev ID für SENTINEL

Beispiel:

$(70 \times 256) + 80 = 18000$ Dev. ID für das 1. SENTINEL (am SENTINEL III einstellen)

$(70 \times 256) + 81 = 18001$ Dev. ID für das 2. SENTINEL (siehe auch Kapitel 12.5.2 Konfigurationsparameter am SENTINEL III, 379)

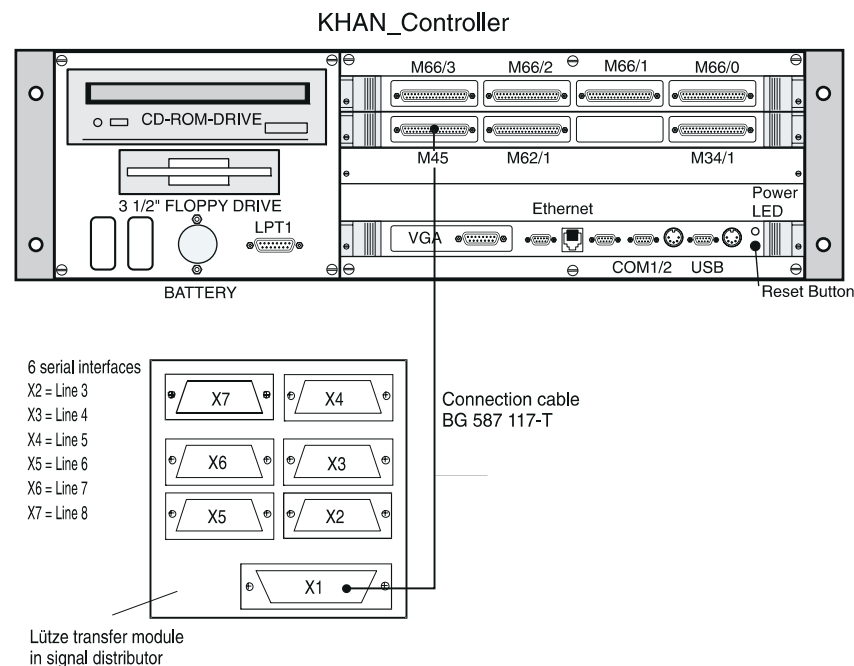


Abb. 12-21

Zuordnung der seriellen Schnittstelle für externe Geräte am KHAN Controller

Floppy drive: Diskettenlaufwerk

Reset button: Rücksetz-Taste

Serial interfaces: Serielle Schnittstellen

Connection cable: Verbindungskabel

Lötze transfer module in signal distributor: Lötze Übergabemodul im Signalverteiler

12.4.10

Konfiguration der EEC300 Device Parameter

In diesem Bildschirmbild definieren Sie die für die Elektronenstrahlquelle (angesteuert und überwacht durch ein EEC300) erforderlichen Geräte und Quellen.

HINWEIS:

Dieses Bildschirmbild erscheint nur dann, wenn Sie eine serielle Schnittstelle für ein EEC300 konfiguriert haben.

Das Konfigurationsbild für die EEC300 Device-Parameter können Sie im Configuration Mode wie folgt aufrufen:

- ♦ Wählen Sie im Untermenü *[Configuration]* den Menüpunkt *[EEC300 Device Parameters]*.
- ♦ Wählen Sie in der Übersicht (Abb. 12-4, 326) *[EEC300 Device Parameters]* aus.

Folgendes Bildschirmbild erscheint:

Abb. 12-22

EEC300 Device Parameter

Device

Angaben zur EEC300 Nummer

HV

Angaben zur Anwendung der Hochspannungsversorgung EHV215.

Shared Device	Wenn von 2 EEC300 eine gemeinsame EHV215 (A) zur Speisung der Quellen verwendet wird Device 1 = Master Device 2 = Slave
EHV215 (A)	Eine EHV215 versorgt zwei Quellen.

Gun

Angaben zur Elektronenstrahlverdampferquelle

Filament

Zur Ansteuerung des Filaments wird ein EFS200 verwendet. (Nur Anzeige)

Coil

Zur Ansteuerung der Ablenkspulen wird ein ECS200 verwendet (nur Anzeige).

Gun type

Angabe, welcher Quellentyp verwendet wird (ESQ110A ... ESQ153A; ESQ212).

Crucible pos.ctrl

Angaben zum Steuerprint für die Tiegelpositionierung

4 Pocket	Steuerprint für 4 Tiegelpositionen
16 Pocket	Steuerprint für 16 Tiegelpositionen (z.B. für die Verwendung eines 6-Loch Tiegels). Ausbaumöglichkeit bis zu 16 Positionen (unter Berücksichtigung einer entsprechenden Softwareanpassung).

Crucible type:

ESQ212	
Eingabe	Bedeutung
70 [mm]	Topftiegel mit 70 mm Durchmesser
150 [mm]	Topftiegel mit 150 mm Durchmesser
2 Pocket	2-Loch-Tiegel
4 Pocket	4-Loch-Tiegel
6 Pocket	6-Loch-Tiegel
8 Pocket	8-Loch-Tiegel
4 RotPoc	4-Loch-Tiegel / Tiegel individuell drehbar

ESQ110A ... ESQ153A	
Eingabe	Bedeutung
70 [mm]	Topftiegel mit 70 mm Durchmesser
150 [mm]	Topftiegel mit 150 mm Durchmesser
Kidney+2P	1 Nierentiegel und 2 Pocket
2 Pocket	2-Loch-Tiegel
4 Pocket	4-Loch-Tiegel

ESQ110A ... ESQ153A	
6 Pocket	6-Loch-Tiegel
8 Pocket	8-Loch-Tiegel

Cover

Die Tiegelabdeckung kann auf der Bildschirmseite *EEC300 Device parameter* über den Parameter *Cover* konfiguriert werden. Der parameter kann folgende Werte annehmen:

None	Keine Abdeckung
EEC ctrl	Bewegung der Abdeckung wird durch EEC 300 gesteuert (mit Druckluft)
Mechanical	Bewegung der Abdeckung durch geeignete mechanische Konstruktion (keine Automatik-Steuerung)

12.4.11

EEC300 Crucible Calibration

Nur für „16 Positionen“-Positionierungssprint

In diesem Bildschirmbild stellen Sie die Offsets für die einzelnen Tiegel-Positionen ein.

Das Konfigurationsbild für die EEC300 Crucible Calibration können Sie im Configuration Mode wie folgt aufrufen:

- Wählen Sie im Untermenü *[Configuration]* den Menüpunkt *[EEC300 Crucible Calib.]*.
- Wählen Sie in der Übersicht (Abb. 12-4, 326) *[EEC300 Crucible Calib.]* aus.

Im folgenden Beispiel steuern Sie von 3 EEC300 (Device) 3 Quellen an:

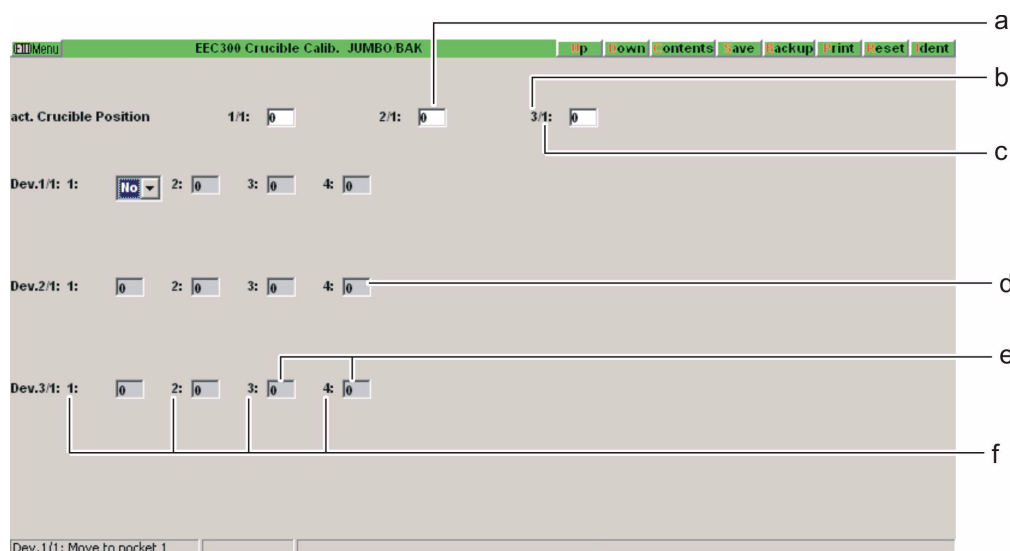


Abb. 12-23

Offseteinstellung für die einzelnen Pockets

a - Anzeigen der aktuellen Tiegelposition

b - Device (3. EEC)

c - Source (1 von Device 3)

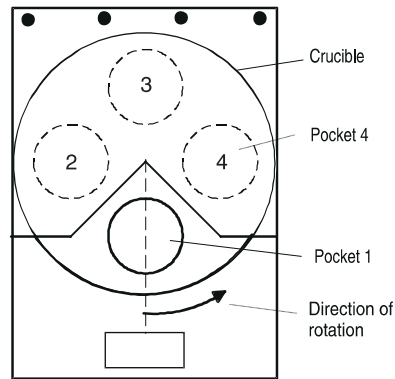
d - Device 1 (1. EEC300) steuert 1 ESQ an, ESQ sind mit 4-Loch-Tiegel bestückt

e - Offset

f - Pocket 1...4

Gehen Sie für den Offsetabgleich folgendermassen vor:

- 1** Selektieren Sie das gewünschte Pocket (Device).
 - ♦ Führen Sie den *Cursor* (blau unterlegtes Feld) mit den Pfeiltasten oder dem Mauszeiger.
 - ♦ Im Beispiel ist Device 1, Quelle 1, Pocket 1 angewählt (Feld für Offset ist blau unterlegt).
 - ♦ In der Statuszeile erscheint der Text *Dev.1/1: Move to Pocket.*
- 2** Aktivieren Sie *[Yes]* (Hotkey **Y**), um Pocket 1 zu positionieren, und warten Sie die Zeit für die Positionierung des Tiegels ab.
 - ♦ In der Statuszeile erscheint der Text *Offset for pocket 1 (0...10)*
- 3** Überprüfen Sie die Position des Pockets, und korrigieren Sie gegebenenfalls den Offset. (Drücken Sie die Eingabetaste und warten Sie erneut die Positionierungszeit ab).
- 4** Wenn die Position stimmt: Drücken Sie nochmals die Eingabetaste, um auf das nächste Pocket umzuschalten.



ESQ212

Abb. 12-24

Offsetabgleich für die einzelnen Pockets

12.4.12 EEC300 Center Calibration

Mit der Funktion *EEC300 Center Calib* stellen Sie den Positionsoffset zwischen der absoluten Strahlposition des EEC300 und der relativen Strahlposition (vom Prozessrezept) ein. (Siehe Abb. 12-26, 373).

Schalten Sie für die Funktion *Center Calibration* die Quelle ein. Stellen Sie die Intensität des Elektronenstrahls so ein, dass Sie den Brennfleck im Tiegel gerade noch sehen können.

Ergänzende Angaben über die Bedingungen für die *Center Calibration* finden Sie in der Betriebsanleitung zum EEC300.

Das Konfigurationsbild für die EEC300 Center Calibration können Sie im Configuration Mode wie folgt aufrufen:

- Wählen Sie im Untermenü *[Configuration]* den Menüpunkt *[EEC300 Center Calib.]*.
- Wählen Sie in der Übersicht (Abb. 12-4, 326) *[EEC300 Center Calib.]* aus.

Folgendes Bildschirmbild erscheint:

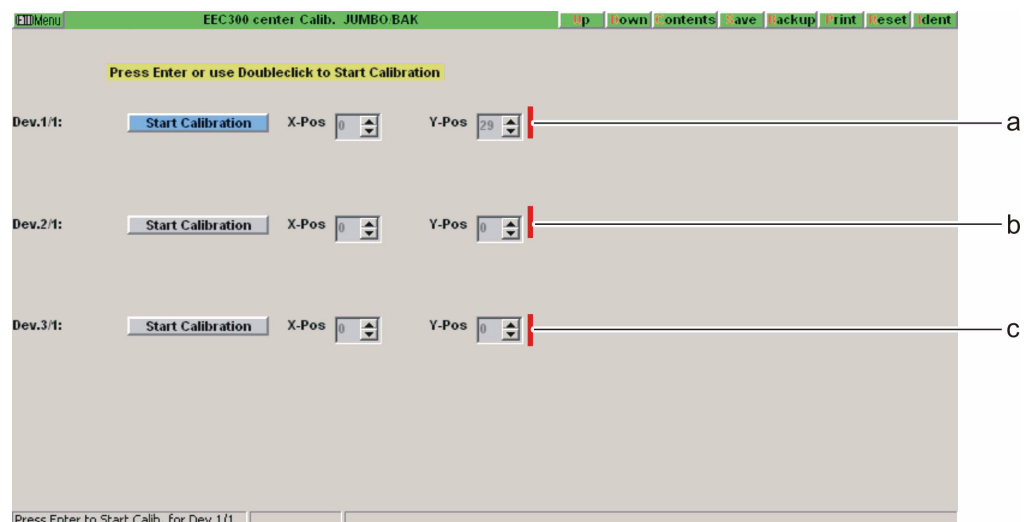


Abb. 12-25

Die Parameter für die „Center Calibration“

- a - Parameter erstes EEC
- b - Parameter zweites EEC
- c - Parameter drittes EEC

Gehen Sie für die *Center Calibration* folgendermassen vor:

1. Selektieren Sie die Schaltfläche *Start Calibration* für das gewünschte Gerät (Device) und die gewünschte Quelle.
 - Im Beispiel sind *Device 1* und *Quelle 1* gewählt (Feld für X-Pos. von Gerät 1, Quelle 1, ist blau unterlegt).
 - Der Text «Press Enter or use doubleclick to start calibration» wird eingeblendet (erscheint auch in der Statuszeile).

- 2 Starten Sie die Kalibrierung durch Drücken der Enter-Taste, oder durch einen Doppelklick auf die gewählte Schaltfläche.
 - ♦ In der Statuszeile erscheint der Text *Move to Pos. (-128 ...127)*.
- 3 Geben Sie über das Spinedit X-Pos die gewünschte X-Position ein, und prüfen Sie die Strahlposition. Wiederholen Sie diesen Schritt, bis sich der Strahl in der korrekten X-Position befindet.
- 4 Geben Sie über das Spinedit Y-Pos die gewünschte Y-Position ein, und prüfen Sie die Strahlposition. Wiederholen Sie diesen Schritt, bis sich der Strahl in der korrekten Y-Position befindet.
- 5 Wenn die Strahlposition korrekt ist, drücken Sie auf die Schaltfläche *Store New X/Y Pos.*
Der Text «Press Enter or use doubleclick to store» wird eingeblendet.
 - ♦ Drücken Sie auf die Schaltfläche *Restore Old X/Y Pos.*, um die ursprüngliche Strahlposition wiederherzustellen.
Der Text «Press Enter or use doubleclick to restore» wird eingeblendet.
- 6 Speichern Sie die gewünschte Strahlposition (neue oder alte, entsprechend store oder restore) durch Drücken der Enter-Taste, oder durch einen Doppelklick auf die gewählte Schaltfläche.

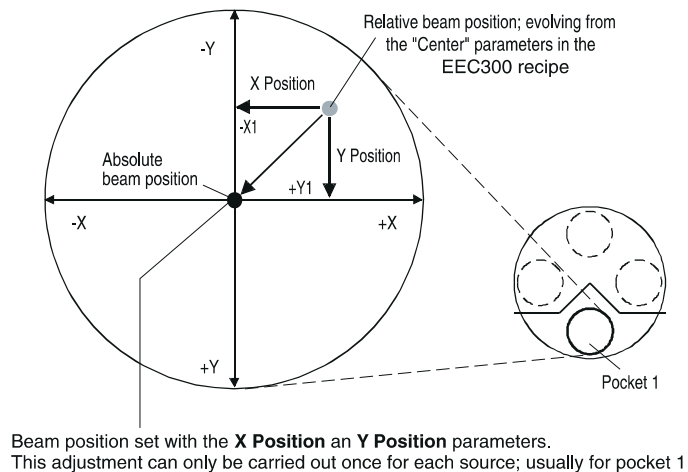


Abb. 12-26

Relative Strahlposition / absolute Strahlposition

12.4.13

Erweiterte Konfigurationseinstellungen

Für das Aufrufen der erweiterten Konfigurationseinstellungen kann jeder Konfigurations-Bildschirm gewählt werden. Drücken Sie dann die rechte Maustaste. Ein Popup-Menü öffnet sich.

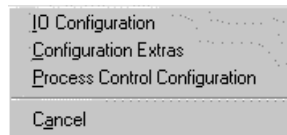


Abb. 12-27

Popup-Menü für erweiterte Konfigurationseinstellungen

Ein weiteres Popup-Menü für spezielle Einstellungen (siehe Kapitel 3.5.5 Sondereinstellungen, 42) können Sie öffnen, indem Sie die rechte Maustaste im Überschriftsteil des Bildschirms drücken.

I/O Configuration

Wählen Sie im Popup-Menü für erweiterte Konfigurationseinstellungen (siehe Abb. 12-27, 374) *I/O Configuration*, um einen Überblick der digitalen und analogen Ein-/Ausgabewerte und ihrer Einstellungen zu erhalten.

Process Control Configuration

Sie können konfigurieren, welche der Prozesssteuerungsfunktionen, wie Start, Abort usw., im Manufacturing oder Process Mode verwendet werden können. Wählen Sie dazu im Popup-Menü für erweiterte Konfigurationseinstellungen (siehe Abb. 12-27, 374) *Process Control Configuration*. Die Verwendung aller Prozesssteuerungsfunktionen in allen Modes ist voreingestellt. Die Definitionen in diesem Fenster werden in der Konfigurationsdatei abgelegt.

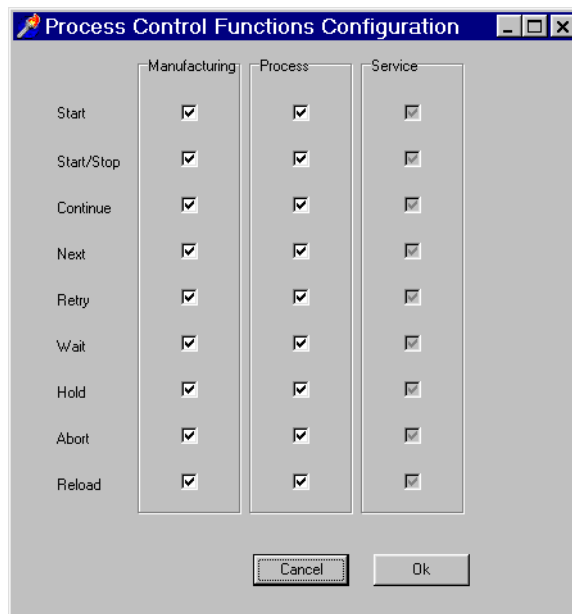


Abb. 12-28

Fenster «Process Control Configuration»

Configuration Extras

Dieser Menüpunkt wird nur für gewisse Konfigurationen benutzt. Momentan wird er für Position Control eingesetzt. Damit wird die geeignete Verwendung von Parametern im Vacuum Control Modul (siehe Kapitel 10.6.1 Spezielle Konfiguration für Position Control, 260) definiert.

Configuration Extras

Position Control

Controller Name: PlanetAngle

Positions

Highest Position: 3

	Text
0	Reload
1	Evap 0ø
2	Evap 45ø
3	Etch
4	Pos4
5	Pos5
6	Pos6
7	Pos7

Alarm

Timeout: 100

Category: Warning

☒ No Rotation Supervision during Positioning

Controller Name: 20 Chars

Print Ok Cancel

Abb. 12-29

Fenster «Position Control»

12.4.14

Ändern des Configuration Identifier

Der *Configuration Identifier* wird verwendet, um die Konfiguration sowie den Änderungszustand der Anlage zu identifizieren.

Aktivieren Sie im Hauptmenü *Help, About*, um den *Configuration Identifier* zu öffnen.



Abb. 12-30

Configuration Identifier

- Version: Versions- und Revisionsnummer des aktuellen Softwareprogramms
- Configuration Identifier: Konfigurationsname der Anlage. Er wird in jedem Konfigurationsbild angezeigt.

Um den *Configuration Identifier* zu ändern, gehen Sie wie folgt vor:

- 1 Aktivieren Sie in einem beliebigen Konfigurationsbild [*Ident*] (Hotkey **I**).
 - Dadurch wird in der Eingabezeile der Text *Enter new Ident* eingeblendet.

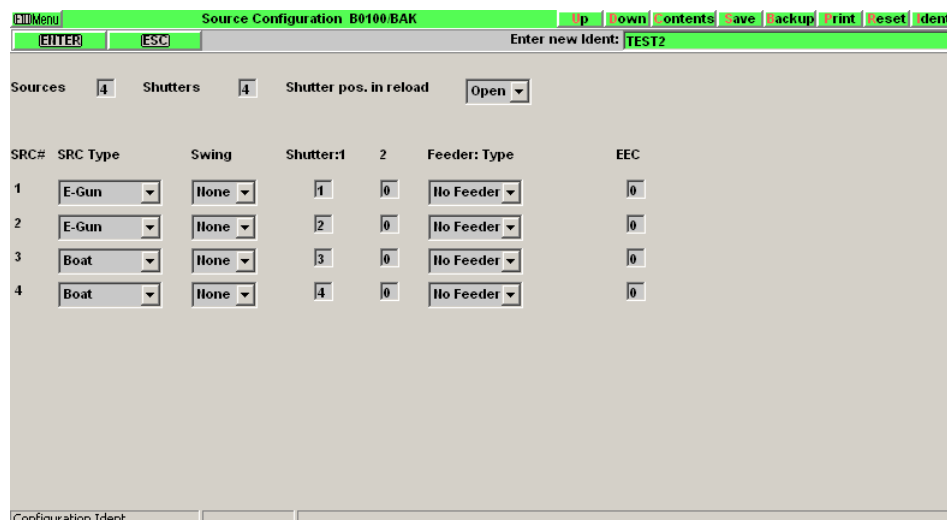


Abb. 12-31

Ändern des „Configuration Identifier“

- 2 Geben Sie den gewünschten neuen Identifikator ein (z.B. Test2) und drücken Sie **Enter**.

12.4.15

Speichern der Systemkonfigurationsparameter

Wenn Sie die Systemkonfiguration geändert haben, müssen Sie die neuen Konfigurationsparameter auf die Festplatte speichern. Wenn Sie diesen Speichervorgang nicht ausführen, dann werden beim nächsten Systemstart wieder die alten Konfigurationsdaten geladen.

Konfigurationsparameter speichern

Führen Sie den Speichervorgang wie folgt aus:

- 1 Aktivieren Sie in einem Konfigurationsbild [Save] (Hotkey **S**).
 - ♦ Anschliessend wird in der Eingabezeile der Text *Please wait for completion* und nach Abschluss des Speichervorgangs *Configuration save done* eingeblendet.

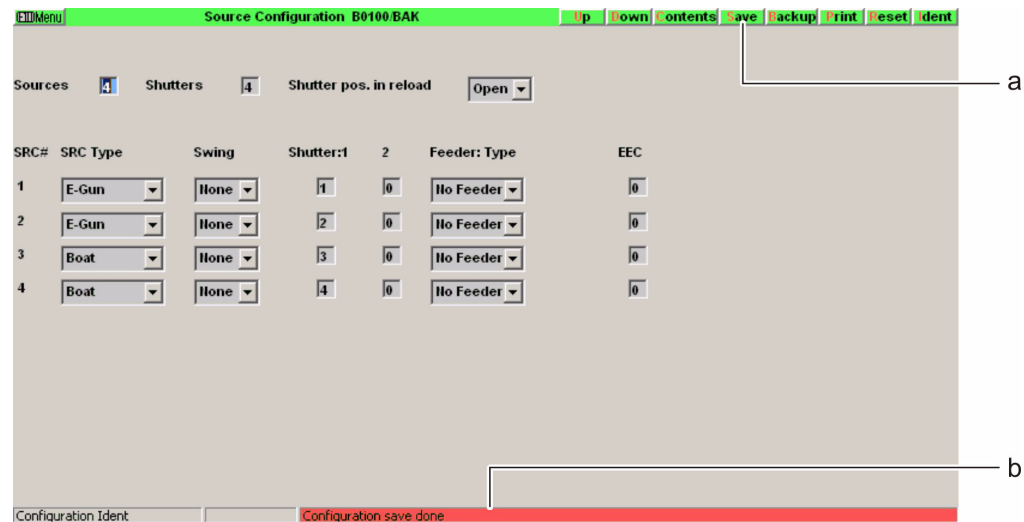


Abb. 12-32

Konfiguration speichern

a - Abspeichern der Systemkonfigurationsparameter

b - Information, dass der Speichervorgang abgeschlossen ist

- 2 Rufen Sie das Bildschirmbild *Configurations Contents* auf und aktivieren Sie [Print]. Die gesamten Konfigurationsdaten werden nun auf dem Drucker ausgedruckt und können für die Archivierung verwendet werden.
- 3 Schalten Sie das System aus und starten Sie es neu. Siehe Kapitel 2.8.2 Beenden der KHAN, 23 und Kapitel 2.8 Einschalten der KHAN, 21
- 4 Überprüfen Sie die Konfigurationsdaten zur Sicherheit anhand des Ausdrucks.

12.5 Sentinel III

12.5.1 Installation des Sentinel III

Gehen Sie zur Installation des Sentinel III folgendermassen vor:

- 1** Geben Sie in der KHAN die Konfigurationsparameter ein (siehe Kapitel 12.4.9 Konfigurationsparameter für die seriellen Schnittstellen,  365).
- 2** Speichern Sie die Konfigurationsparameter der KHAN.
- 3** Konfigurieren Sie die SENTINEL III-Hardware. Führen Sie die Einstellungen am SENTINEL III gemäss der Anleitung SENTINEL III, Deposition Controller, / Section 7 / Kapitel 7.1.2; *Configuration for SECS, RS-232, IEEE-488* durch:
 - 3.1** Stellen Sie den *Baud Rate Switch* für 9600 Baud ein.
 - 3.2** Stellen Sie den *Configuration Selector Switch* für SECS Communication ein.
- 4** Konfigurieren Sie nun die SENTINEL III-Software:
 - 4.1** Schalten Sie das SENTINEL III ein.
 - 4.2** Konfigurieren Sie das SENTINEL III gemäss Kapitel Kapitel 12.5.2 Konfigurationsparameter am SENTINEL III,  379.
- 5** Booten Sie KHAN.
- 6** Warten Sie, bis die KHAN das *Mimic- und Overview- Bild* darstellt. Wenn die folgenden Meldungen erscheinen, ist die Verbindung vorhanden:
 - ♦ SEN1: -I-<Datum> Communicati. Ok
 - ♦ SEN2 : -I-<Datum> Communicati. Ok (Nur, wenn 2 SENTINEL III installiert sind).

12.5.2 Konfigurationsparameter am SENTINEL III

Wenn ein SENTINEL III installiert wurde, müssen Sie diverse Konfigurationsparameter überprüfen und einstellen.

Die Konfigurationsparameter für das SENTINEL III stellen Sie am SENTINEL III im „Menü 5 - Communication“ ein.

Wir empfehlen Ihnen die folgenden Eingaben:

KONFIGURATIONSPARAMETER	EINGABE
AUX PORT DATA LOGGING	NO
MAIN COMM CONFIGURATION	SECS
MAIN COMM ORIGINATE	YES
DEVICE ID für DAS 1.SENTINEL III	18000
DEVICE ID für DAS 2. SENTINEL III	18001
RETRY COUNT	3
RECEIVE TIMEOUT	0.4
PROTOCOL TIMEOUT	0.8

HINWEIS:

Falls Sie die empfohlenen Werte nicht anwenden, müssen Sie damit rechnen, dass die Kommunikation zwischen der KHAN und dem SENTINEL III sporadisch Fehler aufweist.

12.6 XTC/B

12.6.1 Installation des XTC/B in die Systemsteuerung KHAN

Das XTC/B installieren Sie auf gleiche Weise wie das XTC/C. Einzig Konfigurationsschalter stellen Sie anders ein. Auch die System- und AUX-I/O-Stecker sind nicht gleich belegt.

Am Frontpanel gibt es folgende modifizierte Leuchtanzeigen:

Monitor	Schichtdickenmessung ohne Rate-Regelung
Control	Schichtdickenmessung und Rate-Regelung
Ready	Keine Regelung und Messung

**Konfigurations-
onsschalter**

Schalter	Allgemein	Für KHAN
Schalter 1	Kommunikationsadresse (2^4)	
Schalter 2	Kommunikationsadresse (2^3)	
Schalter 3	Kommunikationsadresse (2^2)	
Schalter 4	Kommunikationsadresse (2^1)	
Schalter 5	Kommunikationsadresse (2^0)	a)
Schalter 6	Kommunikationsprotokoll, 0 = Inficon, 1 = SECS	1
Schalter 7	Baud Rate MSB	
Schalter 8	Baud Rate LSB 00 : 9600 baud 01 : 4800 baud 10 : 2400 baud 11 : 1200 baud	9600 baud
Schalter 9	Checksumme für Inficon-Protokoll	0 (irrelevant)
Schalter 10	Reset-Parameter bei Netzeinschaltung	0 / b)
Schalter 11	Start-Layer ohne Backup Quarz	0 (irrelevant)
Schalter 12	Quarz-Startfrequenz, 0 = 5MHz, 1 = 6 MHz	0
Schalter 13	Relay 10 Function, 0 = Control, 1 = Alarm	0
Schalter 14	unbenutzt	0
Schalter 15	unbenutzt	0
Schalter 16	Quellenleistung Spannungspolarität, 0 = negativ, 1 = positiv	0 (irrelevant)

- a) Muss mit den KHAN-Konfigurationsparametern Device Id Lower in der Leitungskonfiguration übereinstimmen. Standardmässig hat das erste XTC die Device ID 1, d.h. Schalter 5 ist 1, Schalter 1...4 = 0
- b) Bei einer Neuinstallation oder bei Problemen empfiehlt es sich, vor dem Einschalten des Gerätes diesen Schalter auf 1 zu stellen und nach dem Einschalten wieder auf 0 zu setzen.

12.6.2 System- und AUX-I/O Stecker

System I/O

Stift# Funktion

Output

1,2 Quellenblende #1
3,4 Quellenblende #2
5,6 Keine Funktion
7...12 QSK 612A Ausgang

Eingang

13..17 Masse
18,19 Keine Funktion
20 Ende Beschichtung
21... 23 QSK 612A Eingang
24 Schichtdicke null
25 Keine Funktion

AUX I/O

Stift# Funktion

Output

1,2 STOP (aktiv im Ready-Zustand)
3,4 Keine Funktion
5,6 Quarzausfall
7,8 Alarm/Control-Zustand
9,10 Quelle 1/Quelle 2
11,12 Keine Funktion

Eingang

13,15 Masse
16,17 Masse
14 Keine Funktion

12.6.3 Programmierung des XTC/B

Da die übergeordnete Steuerung die eigentliche Beschichtungssteuerung beinhaltet, benötigt das XTC/B gegenüber dem XTC/C nur einen reduzierten Parametersatz. In KHAN sind diese Parameter im Layer-, im Rate- und im Source- Parameter-Modul enthalten.

Folgende Parameter werden benötigt:

- ♦ Schichtdicke
- ♦ Quellenleistung zu Beschichtungsbeginn (KHAN Rampe 3)
- ♦ Aufdampftrate
- ♦ Tooling-Faktor
- ♦ Density
- ♦ Z-Match
- ♦ Control gain
- ♦ Control Response Time
- ♦ Control Derivative Time
- ♦ Maximale Quellenleistung
- ♦ Minimalfrequenz
- ♦ Definition Haupt- und Backup-Quarz
- ♦ S-Faktor
- ♦ Q-Faktor

12.7 **Installation eines Barcode-Lesers**

Mit der Systemsteuerung KHAN kann ein Barcode zur verbesserten Los-Identifikation in einem Prozess benutzt werden.

Der Barcode wird zusammen mit den anderen Daten in der Prozessstatistik gespeichert.

12.7.1 **Allgemeine Angaben zum Barcode-Leser**

- ♦ Als Standard Barcode-Leser für die KHAN ist der Jarltech 2008C definiert worden
- ♦ Der verwendbare Code hat eine maximale Länge von 20 Zeichen
- ♦ Bis zu 9 Barcodes können einem Prozessdurchlauf zugeordnet werden

Bevor der Barcode-Leser in Betrieb genommen werden kann, muss die Systemsteuerung konfiguriert werden (siehe Kapitel 12.7.2 Konfigurieren der Systemsteuerung, 384) und der Barcode-Leser initialisiert werden (siehe Kapitel 12.7.3 Initialisieren des Barcode-Lesers, 386).

12.7.2 **Konfigurieren der Systemsteuerung**

Das Konfigurieren der Systemsteuerung für den Einsatz des Barcode-Lesers erfolgt im Bildschirm *Start Parameter*.

	Barcode	Comment
1		test 01
2		test 02
3		lot 01
4		lot 02
5		test 03

Abb. 12-33

Bildschirm Startparameter zum Konfigurieren mit Barcode-Leser

Aktivieren Sie den Barcode-Leser wie folgt:



- 1** Melden Sie sich vorerst im Mode «Configuration» an.
- 2** Rufen Sie das Fenster *Start Parameter* über das Hauptmenü, Menüpunkt *System Control*, Untermenü *Start Parameter* auf.
- 3** Wählen Sie das Kästchen rechts neben «Barcode Used».
- 4** Aktivieren Sie durch Drücken der Leertaste oder durch erneutes Anklicken mit der Maus die Funktion. Ein Haken im Kästchen zeigt, dass die Funktion aktiviert ist.
- 5** Setzen Sie die Parameter unter Beachtung der folgenden Erklärungen:

Parameter Barcode-Leser

Bedeutung der Parameter

Max. No. of Lots

Max. Anzahl Lose mit Barcode-Erkennung. Dieser Parameter beschränkt die Anzahl Zeilen für *Barcode* und *Comment* im Bild Startparameter. Er kann auf 1...9 gesetzt werden. Der Vorgabewert beträgt 5.

Dieser Parameter erscheint nur, wenn die Barcode-Lesung aktiviert ist.

HINWEIS:

Es wird empfohlen, den Parameter Start Acknowledge auf Yes zu setzen, wenn die Barcode-Lesung aktiviert ist. Das Bild Start Parameter wird dann bei jedem Start-Befehl automatisch aufgerufen. Dies ermöglicht dem Bediener, die Leseergebnisse des Barcode-Lesers vor dem eigentlichen Prozessstart nochmals zu überprüfen.

Die anderen Parameter im Bild Startparameter sind im Kapitel 5.4.2 Startparameter setzen, 74 beschrieben.

12.7.3

Initialisieren des Barcode-Lesers

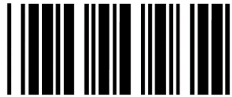
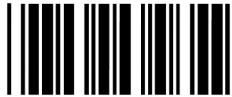
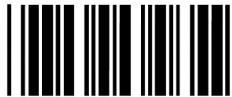
Der Barcode-Leser muss für den Einsatz mit der Systemsteuerung KHAN programmiert werden. Hierbei werden Vorgaben bezüglich des zu lesenden Codes, der zu aktivierenden Funktionstasten, und des Headers im Datensatz gesetzt. Der Barcode-Leser wird so programmiert, dass er einen Präfix mit zweimal Funktionstaste F4 und einen Suffix mit der Taste Return hat.

Gehen Sie zum Programmieren des Barcode-Lesers wie folgt vor:

HINWEIS:

Vergewissern Sie sich, dass alle Barcodes in der nachfolgenden Sequenz erfolgreich gelesen werden. Das korrekte Lesen eines Barcodes wird jeweils durch einen Summton vom Leser bestätigt.

- 1 Lesen Sie die Barcodes in der unten dargestellten Reihenfolge ein:

Reset		
1. Program 	2. Reset 	3. End 
Code 39 character set		
1. Program 	2. Full ASCII 	3. End 
Activate function keys		
1. Program 	2. On 	3. End 
Header programming		
1. Program 	2. Header 	3. F4 
4. F4 	5. Set 	6. End 

Tab. 12-2

Barcodes zum Programmieren des Lesers

12.8

Installation einer neuen Version der Systemsoftware

Die Installation einer neuen Systemsoftware ist eine Tätigkeit, bei der Daten und Einstellungen verloren gehen können. Deshalb sollen nur Benutzer sie vornehmen, die eine entsprechende Schulung genossen haben und die über die Auswirkungen der Neuinstallation orientiert sind.

Für die nachfolgenden Schritte setzen wir voraus, dass bereits eine Softwareversion installiert ist und dass Sie sich im *Configuration Mode* befinden. Dieses Vorgehen gilt nur für KHAN.

HINWEIS:

Führen Sie die nachfolgenden Schritte möglichst rasch durch , weil während des Installationsvorganges alle Ausgänge (analoge und digitale) auf 0 gesetzt werden. Dadurch kühlt Diff ab, die Kryopumpe taut auf etc.

Installieren Sie eine neue Softwareversion folgendermassen:

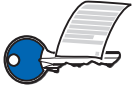
- 1** Drucken Sie die bestehenden Konfigurationsparameter über einen Printer aus (siehe Befehl *Print* in Kapitel 12.3.1 Übersicht der Konfigurationsbilder, 326).
 - ♦ Diese Parameter müssen Sie nach der Installation der neuen Version erneut eingeben (siehe Schritt 7).
- 2** Speichern Sie die aktuelle Konfiguration ab. (Siehe Befehl *Save* in Kapitel 12.3.1 Übersicht der Konfigurationsbilder, 326).
 - ♦ Dadurch stellen Sie sicher, dass Sie beim anschliessenden Installieren der neuen Softwareversion eine eindeutig identifizierbare Sicherheitskopie der vorher benutzten Softwareversion erstellen können.
- 3** Bringen Sie das System in einen sicheren Zustand.
 - 3.1** Bringen Sie den Prozess in den Zustand *RELOAD*.
 - 3.2** Bringen Sie den Pumpstand in den *Standby-Modus*.
- 4** Betätigen Sie **Ctrl-End**.
 - 4.1** Wählen Sie *Exit KHAN, Return to Window* (siehe Kapitel 2.8.2 Beenden der KHAN, 23).
 - ♦ Dadurch beenden Sie das Steuerungsprogramm; alle digitalen und analogen Ausgangssignale setzen Sie dadurch auf 0.

- 5** Starten Sie den Installationsvorgang:
 - 5.1** Legen Sie die Diskette in das Laufwerk A ein.
 - 5.2** Aktivieren Sie [*Start*] in der Task-Leiste (Task-Bar).
 - 5.3** Wählen Sie den Menüpunkt *Run* aus.
 - 5.4** Geben Sie A:\SETUP im Feld *Open* ein.
 - 5.5** Aktivieren Sie [OK].
 - ♦ Das Installationsprogramm startet
 - ♦ Die Welcome-Dialogbox erscheint.
 - 5.6** Fahren Sie weiter mit [*Next*].
- 6** Beantworten Sie die folgende Frage:
Do you want to overwrite the existing configuration?
 - 6.1** Falls die Antwort NO ist (typisch), fahren Sie weiter mit Schritt 8.
 - 6.2** Falls Sie die Frage mit YES beantworten, wird eine neue Konfiguration geladen.
- 7** Wählen Sie im *Select Configuration Dialog* die gewünschte Konfiguration aus und aktivieren Sie [*OK*]. Die neue Applikation wird installiert.
- 8** Aktivieren Sie am Ende der Installation [*Finish*].
- 9** Starten Sie die Applikation (doppelklicken Sie das Icon [*KHAN 32*]). Wenn der Start beendet ist, meldet sich die Systemsteuerung mit dem Mimic- und Übersichtsbild.
 - 9.1** Falls Sie unter Schritt 6 mit NO geantwortet haben, wählen Sie den Servicemode an und fahren Sie weiter bei Schritt 12.
- 10** Passen Sie die Konfigurationsparameter entsprechend dem Ausdruck (von Schritt 1 dieser Aufzählung) an.
- 11** Speichern Sie die Konfigurationsdaten ab (siehe Kapitel 12.4.15 Speichern der Systemkonfigurationsparameter, 377).
- 12** Nachdem Sie die Konfigurationsdaten gespeichert haben, drücken Sie **Ctrl-End**, um das Steuerungsprogramm zu beenden.

- 13** Beenden Sie Window NT folgendermassen und booten Sie von neuem:
 - 13.1** Drücken Sie **Ctrl-Alt-Del**.
 - 13.2** Aktivieren Sie in der nun erscheinenden Dialogbox [*Shut Down*].
 - 13.3** Wählen Sie in der Dialogbox *Shutdown Windows* den Punkt *Restart the Computer?* aus.
 - 13.4** Aktivieren Sie anschliessend [*YES*].
Dadurch beenden Sie das System und booten es neu.
- 14** Falls Sie unter Schritt 6 mit YES geantwortet haben:
 - 14.1** Falls Sie ein EEC300 verwenden: Warten Sie die Vakuumbedingungen für die Elektronenstrahl-Verdampferquellen ab.
 - 14.2** Führen Sie Center Cal für alle EEC300 durch (siehe Kapitel 5.6 in BB 801 030 BD).
 - 14.3** Speichern Sie die Konfigurationsparameter (Kapitel 12.4.15 Speichern der Systemkonfigurationsparameter, 377).

13. EEC Control

13.1 Allgemeines zum EEC Control



Die Bedienabläufe in diesem Kapitel sind nur nach einer Passwordeingabe in den Bedienebenen *Process*, *Service* oder *Configuration* möglich.

Beachten Sie dazu Kapitel 9.6.1 Passwort eingeben, 233.

In den Bedienebenen *Process*, *Service* oder *Configuration* haben Sie die Möglichkeit, aus dem Hauptmenü heraus das nachfolgend dargestellte Menübild aufzurufen.

Über das Untermenü *EEC Control* erhalten Sie Zugang zu den EEC300 Parametern.

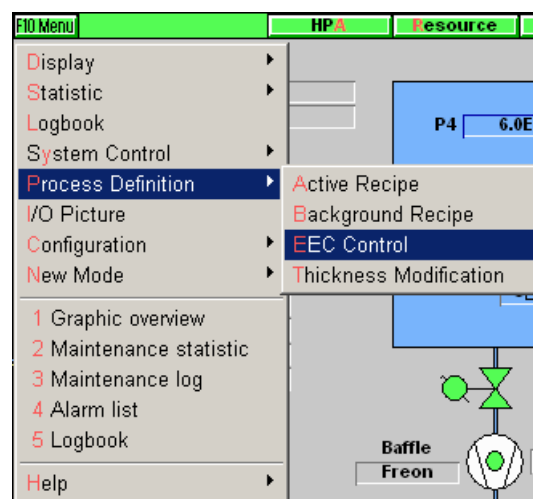


Abb. 13-1

Aufrufen der EEC300 Parameter

Mit KHAN können bis zu drei EEC300 (Steuergerät für die Elektronenstrahl-Verdampferquellen) angesteuert und überwacht werden.

Ausführliche Informationen finden Sie in der separaten Betriebsanleitung zum EEC300.

In das nachfolgende Bildschirmbild gelangen Sie, indem Sie im Hauptmenü das Untermenü *EEC Control* aktivieren (Hotkey **E**).

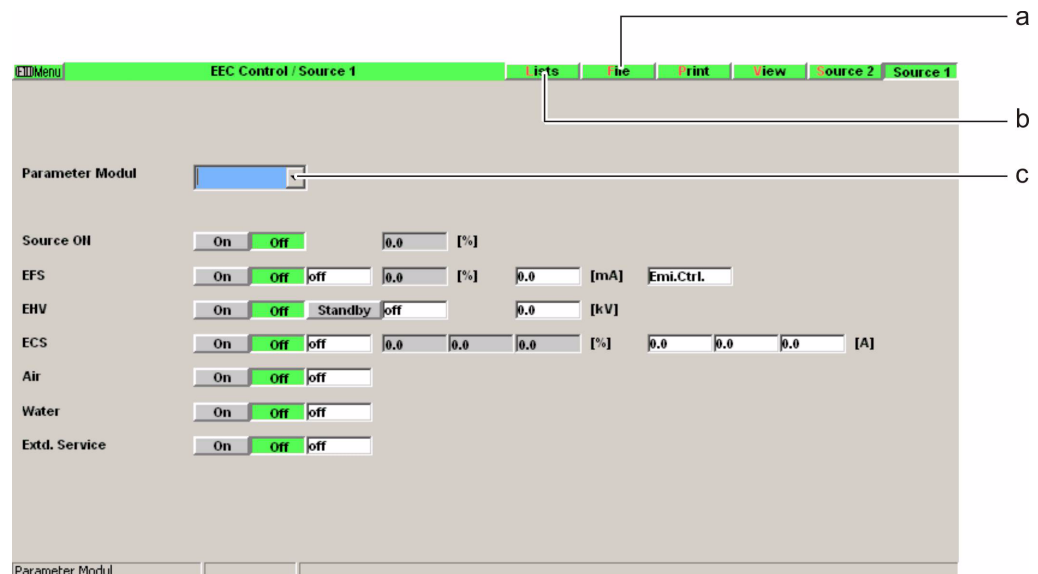


Abb. 13-2

Aufrufen der Module und Listen aus dem EEC-Control-Bild

a - Kapitel 13.6 EEC300 Parameter File Handling, 414

b- Kapitel 13.4.1 Liste der EEC-Parameter-Module, 405

c- Aktuelles Modul: Kapitel 13.4 Das EEC300-Parameter-Modul, 399

Erklärungen zu den im *EEC-Control-Bild* angezeigten Parametern und Daten finden Sie in Kapitel 13.2 Das Menübild EEC Control, 393.

Aus dem EEC-Control-Bild können Listen und Parameter durch Aktivieren entsprechender Schaltflächen oder Hotkeys aufgerufen werden.

13.1.1 Maintenance Mode

Im Maintenance Mode ist eine reduzierte Version des EEC Control vorhanden. Diese Version ist für die Bedienung des EEC bei Wartungsarbeiten vorgesehen, siehe Kapitel 7.11 Maintenance Mode, 155.

13.2 Das Menübild EEC Control

Mit dem Menübild EEC Control können Elektronenstrahl-Verdampferquellen angesteuert und überwacht werden.

Abhängig davon, welche Elektronenstrahl-Verdampferquellen verwendet werden und aus welcher Bedienebene heraus (Process Mode, Service Mode, Configuration Mode) Sie das *EEC Control*-Menü aufrufen, enthält das nachfolgend gezeigte Bildschirmbild unterschiedliche Kontroll- und Steuerungsfunktionen.

Pro *EEC Control*-Bild kann 1 Quelle angesteuert und überwacht werden. Die Umschaltung erfolgt mit den Schaltflächen *[Source1]* (*Source2*).

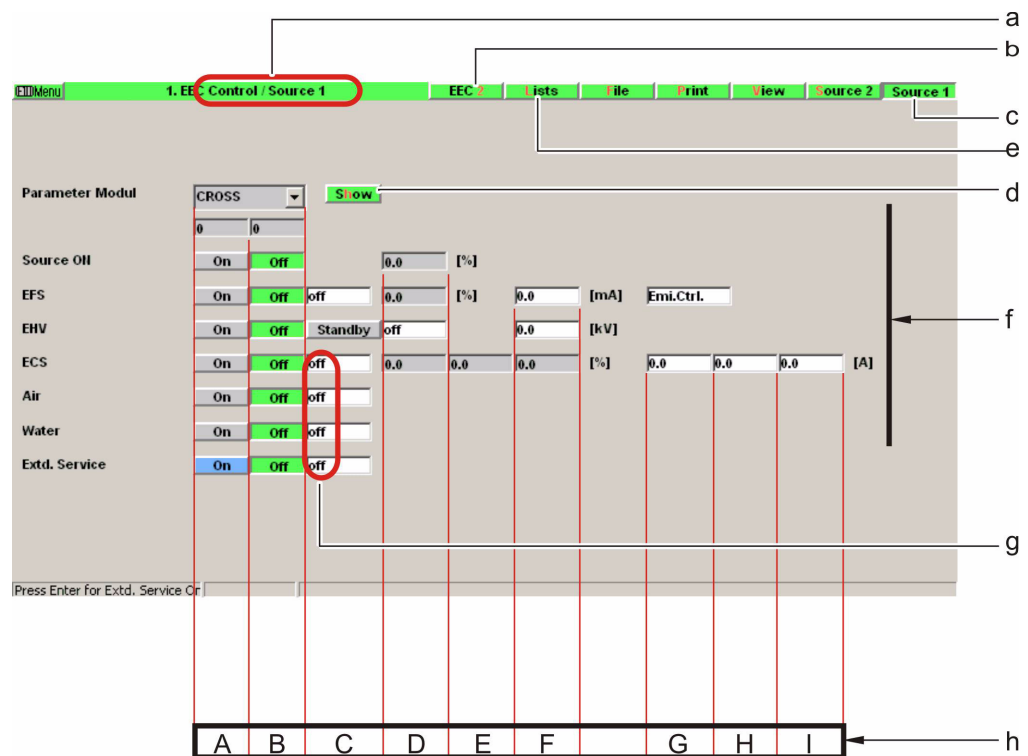


Abb. 13-3

EEC300-Steuerbefehle; aus dem ConfigurationMode aufgerufen

- a - Angabe, zu welcher Quelle das EEC-Control-Modul gehört.
- b - Umschalten zwischen EEC1, EEC2 und EEC3. Schaltflächen werden nur dargestellt, wenn mehrere EEC300 konfiguriert sind.
- c - Umschalten zwischen Quelle1 und Quelle2. Schaltfläche wird nur dargestellt, wenn mehr als 1 Quelle konfiguriert ist.
- d - Darstellen der Parameter des aktuellen EEC-Parameter-Moduls (siehe Kapitel 13.4 Das EEC300-Parameter-Modul, 399).
- e - Darstellen der Liste der EEC-Parameter-Module (siehe Kapitel 13.4.1 Liste der EEC-Parameter-Module, 405).
- f - Diese Steuerbefehle und Parameter sind aus dem Process Mode zugänglich.
- g - Diese Steuerbefehle werden nur angezeigt, wenn das EEC Control Bild aus dem Service oder dem Configuration Mode aufgerufen wurde.
- h - Hilfsfelder für die Zuordnung in den nachfolgenden Beschreibungen der Parameter.

Unabhängig davon, ob die Parameteränderungen im Zustand *Reload* oder während des laufenden Prozesses gemacht werden, werden die geänderten Parameter vom EEC300 sofort übernommen.

HINWEIS:

Ein Abändern der Parameter wirkt sich im Arbeitsspeicher und im EEC300 aus. Der Parametersatz auf der Festplatte bleibt jedoch unverändert.

Parameterbeschreibung

Parameter-Modul

Name des aktuellen Parameter-Moduls (im Beispiel *CROSS*).

Das Parameter-Modul wird im Kapitel Kapitel 13.4 Das EEC300-Parameter-Modul, 399, beschrieben.

Beam Position

Position des Elektronenstrahls (siehe Abb. 13-9, 403).

Eingaben im *Process Mode* werden akzeptiert.

Der mit *Center Calibration* eingestellte Nullpunkt des Elektronenstrahls kann in X- Richtung und in Y- Richtung verändert werden. Diese Einstellung (Optimierung) kann für jedes *Pocket* separat durchgeführt werden.

Hilfsfeld	Funktion
A	Strahlposition in X-Richtung
B	Strahlposition in Y-Richtung

Source

Ein-/Ausschalten der Quelle

Eingaben im *Process Mode* werden akzeptiert.

Hilfsfeld	Funktion
A	Bei <i>Source On</i> werden die EHV, das EFS und das ECS eingeschaltet, sowie das EEC300 auf Emissionsregelung geschaltet. Bei Master-Slave-Betrieb wird auch das ECS der 2. Quelle eingeschaltet. Der Sollwert für die Hochspannung wird dem aktuellen Parameter-Modul (im gezeigten Beispiel <i>CROSS</i>) entnommen.
B	Bei <i>Source Off</i> wird die EHV auf Standby geschaltet, EFS und ECS werden auf Off geschaltet.
D	Eingabebereich für die Quellenleistung

EFS

On / Off: Ein-/Ausschalten der Filament- und Wehneltversorgung.

Eingaben werden nur im *Service-* und *Configuration Mode* akzeptiert.

Hilfsfeld	Funktion
C	Statusanzeige (Rückmeldung vom EEC300)
D	Sollwert für das EEC 300
F	Istwert vom EEC300
G	Anzeige der Betriebsart des EFS. Das EFS hat 2 Betriebsmöglichkeiten Emi Ctrl: EFS ausschalten, EEC auf Emissionsregelung. Fil Ctrl: EFS einschalten, EEC auf Filament-Regelung (Anwendung bei Erstinbetriebnahmen).

EHV

On / Off: Ein-/Ausschalten der Hochspannungsversorgung (z.B. EHV215A).

Eingaben werden nur im *Service* und im *Configuration Mode* akzeptiert.

- Die EHV wird vom Host bei Prozessstart auf Standby geschaltet.
- Falls die Funktion *Clear Display* länger als 60 Minuten aktiv ist, wird die EHV (Hochspannungs-Versorgungseinheit) auf Off geschaltet.

Hilfsfeld	Funktion
A	HV on: Ventilator und Triodenheizung eingeschaltet
B	HV off: Ventilator und Triodenheizung ausgeschaltet
C	Standby: HV off, Ventilator und Triodenheizung eingeschaltet
D	Statusanzeige: (Rückmeldung vom EEC300)
F	Istwertanzeige: (Rückmeldung vom EEC300)

ECS

Ein-/Ausschalten der Stromversorgung für die Ablenkspulen.

Eingaben werden nur im *Service* und im *Configuration Mode* akzeptiert.

Hilfsfeld	Funktion
A	On: ECS einschalten
B	Off: ECS ausschalten (für Servicezwecke)
C	Statusanzeige: Rückmeldung vom EEC300
D	Sollwert: Spulenstrom für <i>Low Coil</i>
E	Sollwert: Spulenstrom für <i>High Coil</i>
F	Sollwert: Spulenstrom für <i>Lat Coil</i>
G	Istwert: Spulenstrom für <i>Low Coil</i>
H	Istwert: Spulenstrom für <i>High Coil</i>
I	Istwert: Spulenstrom für <i>Lat Coil</i>

Air

On / Off: Ein-/Ausschalten der Pressluft; zum Ausblasen des Wassers aus der Quelle.

Eingaben werden nur im *Service* und im *Configuration Mode* akzeptiert.

- ♦ C=Statusanzeige
Rückmeldung vom EEC300.

Water

On / Off: Ein-/Ausschalten des Kühl-/Heizwassers für die Elektronenstrahl-Verdampferquelle.

Eingaben werden nur im *Service* und im *Configuration Mode* akzeptiert.

- ♦ C=Statusanzeige
Rückmeldung vom EEC300.

Extd. Service

Um im *Extd. Service* (Extended Service Mode) arbeiten zu können, muss sich der Prozess im Prozesszustand *Reload* befinden.

Der *Extd. Service* dient dazu, im Fehlerfall an den Geräten EFS200, ECS200, EHV215 sowie der Tiegelsteuerung Messungen durchführen zu können. Die meisten der im *Extd. Service* Mode auftretenden Fehlermeldungen führen nicht zur Abschaltung des Gerätes; sie werden von der Systemsteuerung als Fehlermeldungen der Kategorie Information (-I-) gewertet.

Ergänzende Angaben zu den Fehlermeldungen finden Sie in dieser Anleitung im Kapitel Kapitel 8.3.1 Alarmkategorien, 166.

Der Befehl *Extd. Service* kann für Quelle1 und 2 separat gegeben werden.

Wenn in den *Extd. Service* Mode umgeschaltet wird, wird in der Alarmzeile die Fehlermeldung *1. Extd Service on* für die erste Quelle oder *2. Extd. Service on* für die zweite Quelle eingeblendet.

Bevor in den *Extd. Service* Mode umgeschaltet werden kann, müssen EFS, EHV und ECS ausgeschaltet werden.

In den *Extd. Service* Mode gelangen Sie, wenn Sie *[On]* aktivieren und die Eingabetaste **Enter** drücken.

Der *Extd. Service* Mode kann wie folgt verlassen werden:

- ♦ Durch den Befehl *Extd. Service Off*.
- ♦ Durch den Befehl *Source on* vom EEC-Steuergerät.
- ♦ Durch den Befehl *Source on* bei Prozessstart.
- ♦ Durch den Befehl *Source on* durch das ER030.

Weitere Angaben, die der Sicherheit dienen, finden Sie in der Betriebsanleitung zum EEC300.

13.3

Referenzieren der EEC300-Parameter-Module

Die für einen Beschichtungsprozess erforderlichen Datensätze (Beschichtungsrezepte) sind auf der Festplatte gespeichert.

Grundsätzlich unterscheidet man zwischen *Prozessrezept* und *EEC300 Parameter File*.

Prozessrezept

Das Prozessrezept enthält Informationen für die Vorbehandlung, den eigentlichen Beschichtungsprozess sowie die Nachbehandlung.

EEC300 Parameter File

Die EEC300 Parameter Files bieten die Möglichkeit, einmal erstellte Parametersätze für das EEC300 langfristig zu speichern, um sie später für Vergleichszwecke erneut verfügbar zu haben. Ein EEC300 Parameter File enthält:

- Parameter-Module, welche von einem Source-Modul referenziert werden können, und
- Sweep-track-Module, welche von einem EEC Parameter-Modul referenziert werden können.

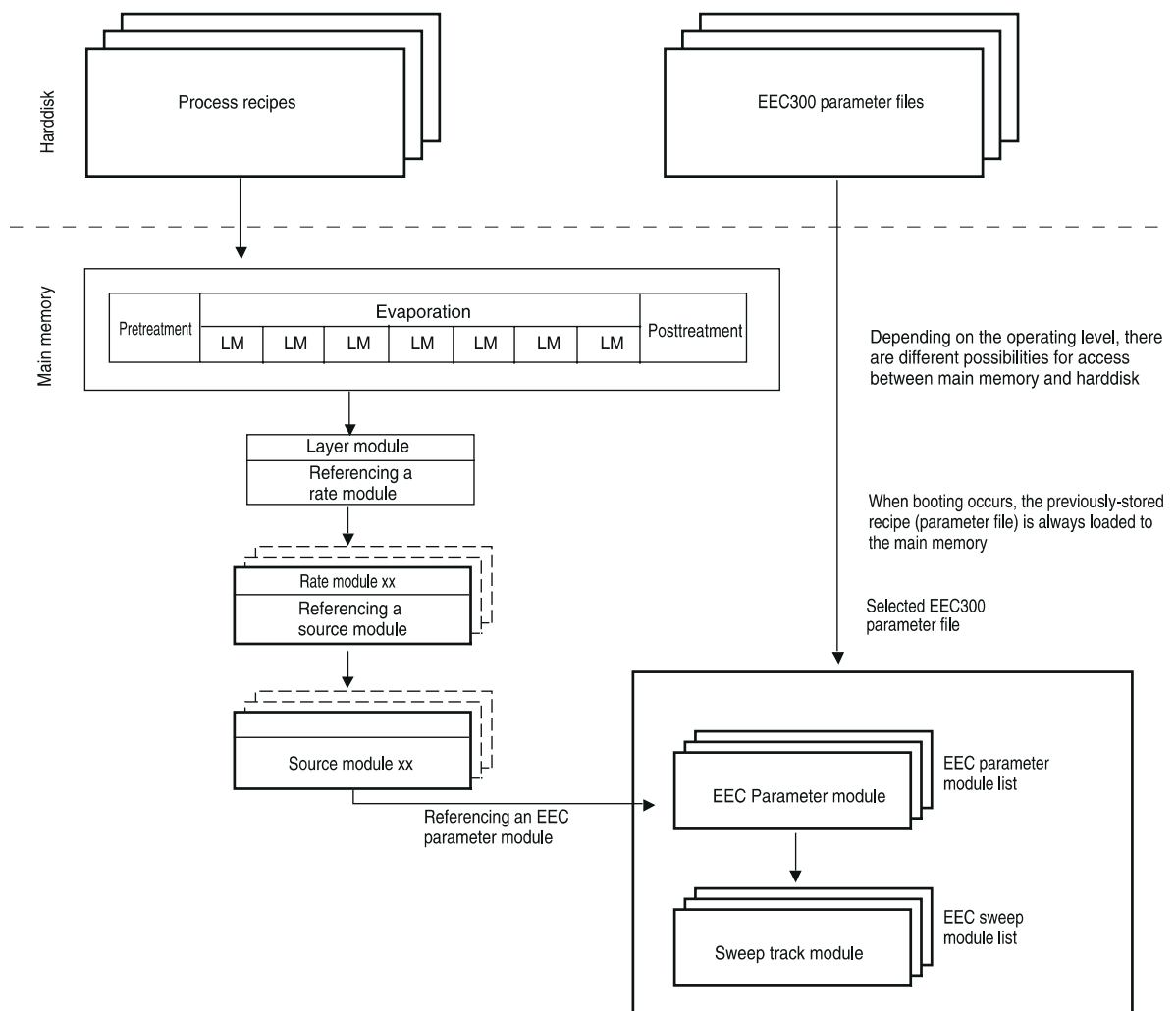


Abb. 13-4

Referenzieren der EEC300-Module

13.4

Das EEC300-Parameter-Modul

Das EEC300-Parameter-Modul gibt Auskunft über die aktuellen Werte (Istwerte) und die vorgegebenen Werte (Sollwerte).

Ein Parameterbild können Sie auf zwei Arten aufrufen:

- indem Sie im Menübild *[Show]* oder den Hotkey **H** aktivieren (Kapitel 13.2 Das Menübild EEC Control, 393, als Punkt d markiert),
- indem Sie in der Liste der EEC Parameter-Module (Kapitel 13.4.1 Liste der EEC-Parameter-Module, 405) ein Modul selektieren (Modul ist blau unterlegt) und *[Step]* (Hotkey **S**) aktivieren.

HINWEIS:

Für die Quellen ESQ110A...ESQ153A ist die Strahlablenkung nur in Y-Richtung möglich. Die Beeinflussung des Strahls in X-Richtung (50Hz-Wobbelung) ist nur dann möglich, wenn die Quelle mit der entsprechenden Hardware (X-Ablenkung des Strahls über die Anode) ausgestattet ist. Bei der Definition des Sweep-track-Moduls ist darauf zu achten, dass nur Parameter für die Y-Richtung (longitudinal) definiert werden.

Section	Parameter	Value	Unit
HV	Ripple	Off	
	Setpoint	10.00	0.0 [kV]
EMISSION	Power limitation factor	100.0	[%]
	Current	0	[mA]
SWEEP	Sweep track set	CROSS	
	Speedfactor	518	
FOCUS	Y-Size	100.0	[%]
	X-Size	100.0	[%]
POSITION	X	0	
	Y	0	
CRUCIBLE	Speed	50.00	[%]
	Position	1	0

Abb. 13-5

Parameterbild (gültig für ESQ212):

- Grau unterlegte Felder enthalten Sollwerte
- Weiss unterlegte Felder enthalten Istwertanzeigen

Parameterbeschreibung

Die angezeigten Parameter haben folgende Bedeutung:

HV

Ripple

Eingabe: On / Off.

Mit dieser Einstellung kann die Form des Brennflecks in longitudinaler Richtung verändert werden, indem die Hochspannung mit einem Ripple überlagert wird. Durch diese Einstellung kann, bei gleicher Hochspannung, für gewisse Materialien (wie beispielsweise AL) eine höhere Rate erzielt werden.

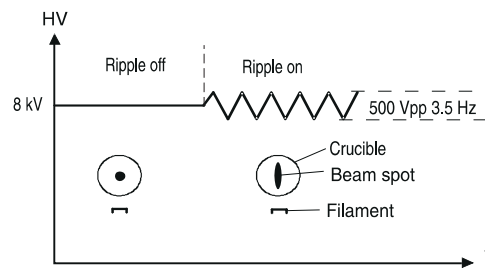


Abb. 13-6

Ripple on / off

Setpoint

Sollwert für die Hochspannung.

EMISSION

Power limitation factor

Der Emissionssollwert wird durch das EEC300 auf diesen Prozentsatz reduziert.

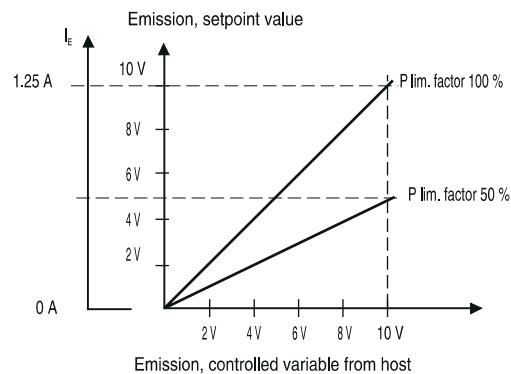


Abb. 13-7

Power limitation factor

Current

Rückmeldung: Emissionsstrom

Fil. Curr

Rückmeldung: Filament-Strom

SWEEP

Sweep track set

Name des verwendeten Sweep-track-Moduls.

Das *Sweep track set* beinhaltet alle Parameter, die zur Definition der Strahlführung benötigt werden. Die Parameter des Moduls werden in Kapitel 13.5 Das Sweep-Track-Modul, 407, beschrieben.

Wird kein Sweep-track-Modul benötigt: Zwei oder mehr Punkte eingeben.

Wird kein Sweep-track-Modul referenziert, ist der Elektronenstrahl auf der mit *Center Calibration* eingestellten Position und kann in seiner Grösse eingestellt werden (siehe unter FOCUS, Parameter Kapitel Value, 402).

Speedfactor

Dieser Parameter bestimmt, um wieviel mal schneller ein Sweep track abgefahren wird.

Die Punktverteilung t_{VP} errechnet sich wie folgt:

$$t_{VP} \sim \frac{\text{Feld A (*) Feld B}}{k \cdot u \cdot 10^3} \quad (*) \text{ eine der folgenden Optionen ist möglich: x, +, A}^2, \text{ B}^2$$

u = Speedfaktor

k = Rechenfaktor (bei Addition = 4, bei Multiplikation 512)

Y-Size

Verändern des *Sweep track* in Längsrichtung (longitudinal).

X-Size

Verändern des *Sweep track* in Querrichtung (lateral) (bei ESQ 212).

HINWEIS:

Bei der Verwendung der Quellen ESQ110A...ESQ153A ist die Beeinflussung des Strahls in X-Richtung (50Hz Wobbelung) nur dann möglich, wenn die Quelle mit der entsprechenden Hardware (X-Ablenkung des Strahls über die Anode) ausgestattet ist.

FOCUS

Nur bei ESQ212:

Value

Grösse des Brennflecks.

Abhängig von der Programmierung sind folgende Eingaben möglich:

Kein Sweep track set (referenziert)

0	kleinster Brenn- fleck	$I_{\text{High}} = 0,48$ A
150, 0	grösster Brenn- fleck	$I_{\text{High}} = 2,28$ A

Sweep track mit Entzerrung (Correction on)

1 = 0,6 A	I_{High}		Strahl- form
2 = 0,9 A	I_{High}		
3 = 1,1 A	I_{High}		

Sweep track ohne Entzerrung (Correction off)

1 = 0,6 A	I_{High}		Strahlform
2 = 0,9 A	I_{High}		
3 = 1,1 A	I_{High}		
4 = 1,4 A	I_{High}		
5 = 1,7 A	I_{High}		
6 = 2,0 A	I_{High}		
7 = 2,28 A	I_{High}		

Correction

(nur bei ESQ212)

Mit diesem Parameter können Asymmetrien in der Quelle (Magnet Shunts) korrigiert werden.

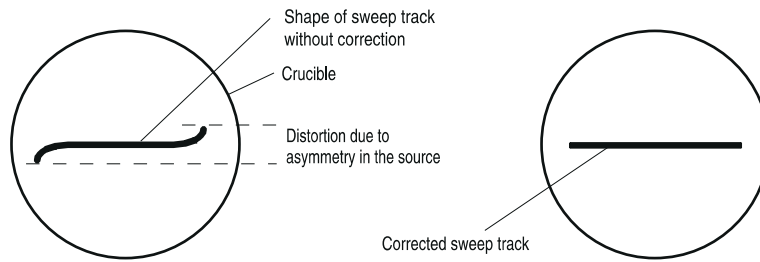


Abb. 13-8

Sweep-track Korrekturen

POSITION

X, Y

Der mit *Center Calibration* eingestellte 0-Punkt kann in X-Richtung und in Y-Richtung verändert werden. Dadurch kann der Strahl (Sweep track) in das Zentrum (oder an einen anderen Ort) des Tiegels positioniert werden.

Diese Einstellung (Optimierung) kann für jedes Pocket separat durchgeführt werden.

X-Low

Positionsbegrenzung des Strahls in +X-Richtung. (*)

X-High

Positionsbegrenzung des Strahls in X-Richtung. (*)

Y-Low

Positionsbegrenzung des Strahls in +Y-Richtung. (*)

Y-High

Positionsbegrenzung des Strahls in Y-Richtung. (*)

(*) Diese Parameter können nur im Konfigurationsmodus verändert werden oder wenn das Modul noch nicht definiert ist.

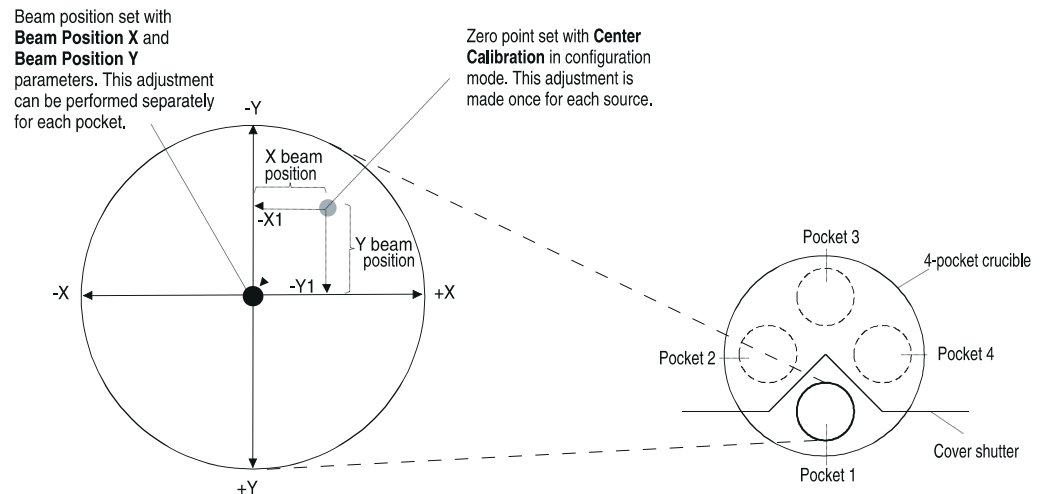


Abb. 13-9

Einstellen der Strahlposition in X- und Y- Richtung

CRUCIBLE

Speed

Drehgeschwindigkeit der Tiegel.

Einlochtiegel	Drehgeschwindigkeit.
Nierentiegel	Drehgeschwindigkeit für das Pendeln.
Vierlochtiegel individuell dreh- bar	Drehgeschwindigkeit für die einzelnen Pockets (nur für ESQ212).

Position

Tiegelposition (konfigurationsabhängig)

Bei der Verwendung eines Nierentiegels

Pos. 1	Pendeln
Pos. 2	Pocket 1
Pos. 3	Pocket 2

Coil Current

ECS-Spulenströme

1	aktueller Spulenstrom für Low Coil
2	aktueller Spulenstrom für High Coil
3	aktueller Spulenstrom für Lat Coil

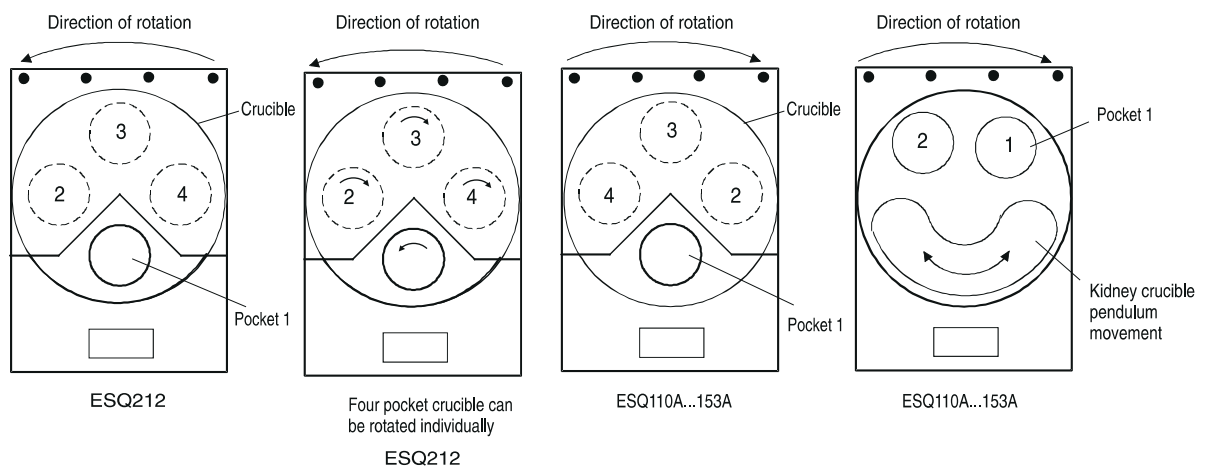


Abb. 13-10

Drehrichtung der verschiedenen Tiegel

13.4.1

Liste der EEC-Parameter-Module

Die Liste der EEC-Parameter-Module können Sie aufrufen, indem Sie im Menübild *[List]* oder den Hotkey **L** aktivieren (In Kapitel 13.2 Das Menübild EEC Control, 393, als Punkt e markiert), und *[Parameters]* anwählen.

In diesem Bildschirmbild sind die verfügbaren EEC300-Parameter-Module aufgelistet.

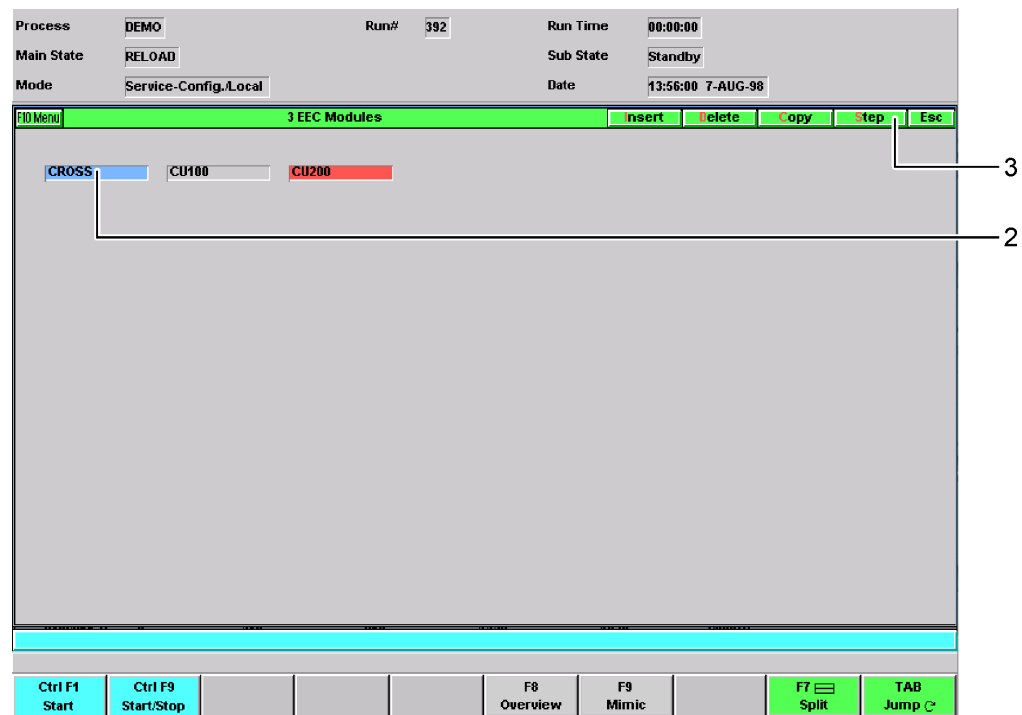


Abb. 13-11

Liste der EEC300-Parameter-Module

Erklärungen

Blau dargestellt (2): Selektiertes Modul

Grau dargestellt: Verfügbares Modul

Rot dargestellt: Noch nicht definiertes Modul

Parameter eines Moduls darstellen

Wenn Sie die Parameter eines Moduls darstellen möchten, können Sie das betreffende Modul selektieren (Modul ist blau unterlegt) und *[Step]* (Hotkey **S**) aktivieren.

Beachten Sie für die Darstellung Kapitel 13.4 Das EEC300-Parameter-Modul, 399.

13.4.2**Laden eines neuen EEC300-Parameter-Moduls**

Um ein neues EEC300-Parameter-Modul zu laden, ist wie folgt vorzugehen:

- 1** Rufen Sie die Liste der EEC-Parameter-Module auf, indem Sie im Menübild *[List]* oder den Hotkey **L** aktivieren (In Kapitel 13.2 Das Menübild EEC Control, 393, als Punkt e markiert).
 - ♦ Anschliessend wird die vorstehend gezeigte Liste der EEC-Module dargestellt.
- 2** Selektieren Sie das gewünschte EEC300-Modul (Modul ist blau unterlegt).
- 3** Aktivieren Sie *[Step]* (Hotkey **S**), um das selektierte EEC300-Parameter-Modul zu laden.
- 4** Aktivieren Sie zweimal *[Esc]*, damit das EEC-Control-Bild mit dem neuen Parameter-Modul dargestellt wird.

13.5 Das Sweep-Track-Modul

Im Sweep-track-Modul können die Strahlführung (Sweep track) und die Verweilzeit (Times for Field A/B) des Elektronenstrahls festgelegt werden. Ein Sweep-track-Modul können Sie auf zwei Arten aufrufen:

Methode 1

- 1 Im Menübild *[Show Selected]* aktivieren (In Kapitel 13.2 Das Menübild EEC Control, 393, als Punkt *d* markiert)
- 2 Das *Sweep track set* selektieren (In Abb. 13-5, 399, als Punkt *c* markiert)
- 3 *[Step]* in der Kopfzeile aktivieren

Methode 2

- 1 In der Liste der EEC-Parameter-Module (In Kapitel 13.4.1 Liste der EEC-Parameter-Module, 405) ein Modul selektieren (Modul ist blau unterlegt)
- 2 *[Step]* (Hotkey **S**) aktivieren
- 3 *Sweep track set* selektieren (In Abb. 13-5, 399, als Punkt *c* markiert)
- 4 *[Step]* in der Kopfzeile aktivieren

HINWEIS:

Für die Quellen ESQ110A ...ESQ153A ist die Strahlablenkung mittels Ablenkspule nur in Y-Richtung möglich. Bei der Definition des Sweep-track-Moduls ist darauf zu achten, dass nur Parameter für die Y-Richtung (longitudinal) definiert werden. Für die Sweep-track-Form darf nur longitudinal (Hotkey I) oder long., jump to start (Hotkey O) verwendet werden.

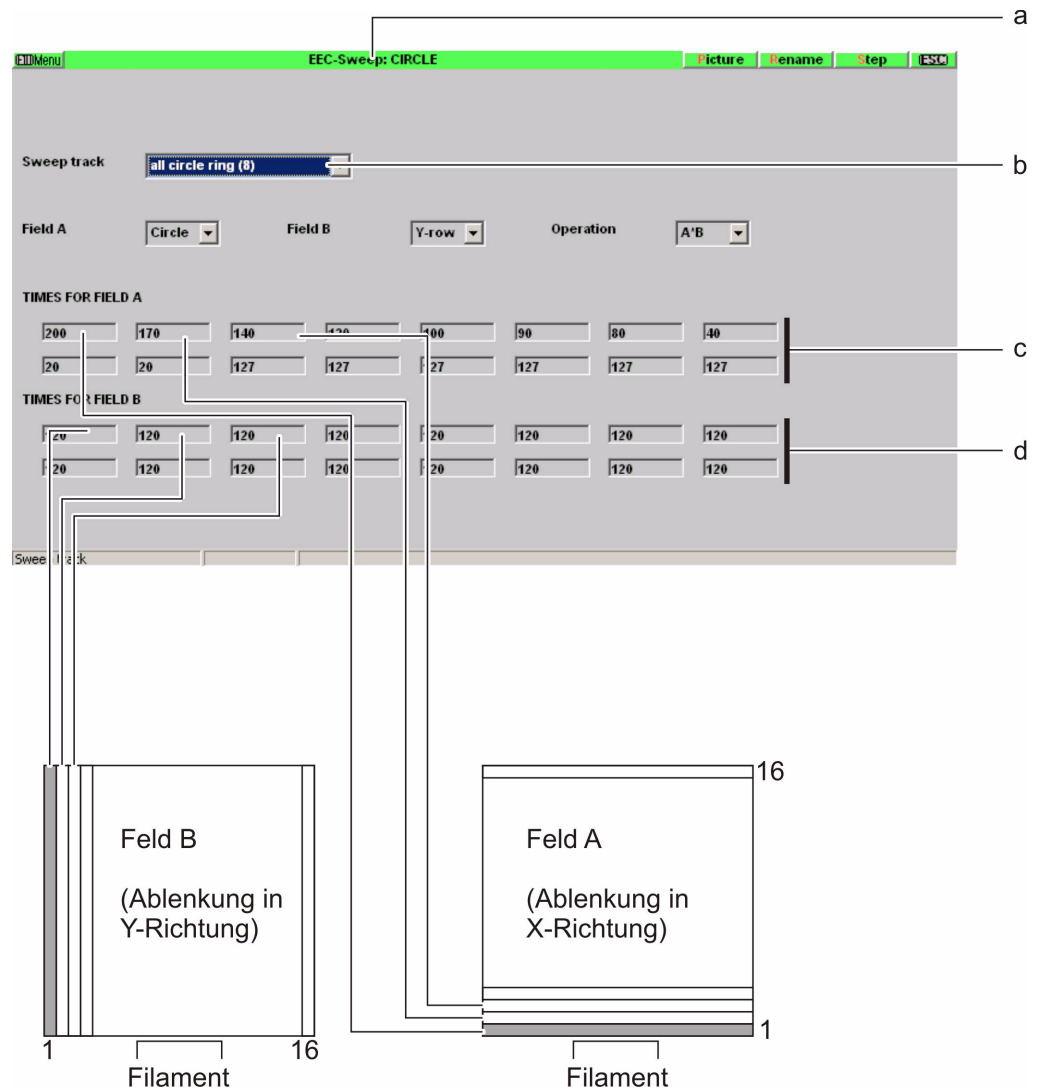


Abb. 13-12

Die Parameter des Sweep track-Moduls

- a - Name des Sweep track-Moduls
- b - Für ESQ110A...ESQ153A dürfen nur 1 oder 0 eingegeben werden
- c - 16 Felder des Feldsystems A
- d - 16 Felder des Feldsystems B

Parameterbe- schreibung

Sweep track

Sweep track

Aus nachfolgender Aufstellung ist ersichtlich, in welcher Form der Elektronenstrahl abgelenkt werden kann.

Anzeige	Hotkey	Beschreibung (siehe auch Abb. 13-14, 411)
by row	b	Der Strahl läuft zeilenweise (mäanderförmig) über den Tiegel und auf dem gleichen Weg zurück.
by row, jump to start	y	Der Strahl läuft zeilenweise (mäanderförmig) in Richtung Filament über den Tiegel und springt auf den Startpunkt zurück.
all circle ring (8)	a	Der Strahl läuft spiralförmig (in 8 Ringen) von aussen nach innen über den Tiegel und springt von innen nach aussen.
6 circle rings	6	wie a, jedoch mit 6 Ringen
5 circle rings	5	wie a, jedoch mit 5 Ringen
1 circle ring	1	wie a, jedoch nur mit 1 Ring
triangle	t	Der Strahl läuft dreieckförmig über den Tiegel und auf gleichem Weg zurück (Anwendung in der Regel für Topftiegel).
longitudinal	l (*)	Der Strahl wird in longitudinaler Richtung abgelenkt und fährt auf gleichem Wege zurück.
long., jump to start	o (*)	Der Strahl wird nur in longitudinaler Richtung abgelenkt und springt zum Start zurück.

(*) Für die Quellen ESQ110A ...ESQ153A dürfen nur diese 2 Eingaben verwendet werden, andernfalls wird der Prozessstart verhindert.

Field A

Felddefinition für Feld A (siehe Abb. 13-13, 410).

X-row

16 Punkte entlang der X-Achse, eine Zeile breit.

Circle

8 Felder kreisförmig angeordnet.

Test

Bei der Funktion Test werden alle 16 Felder des Feldsystems A mit der gleichen Verweilzeit programmiert (Einheitsfeld). Die im Feld 1 programmierte Zeit wird zur Bildung des Einheitsfeldes A verwendet.

Field B

Felddefinition für Feld B. (siehe Abb. 13-13, 410)

X-row

16 Punkte entlang der X-Achse, eine Zeile breit.

Y-row

16 Punkte entlang der Y-Achse, eine Zeile breit.

Test

Bei der Funktion Test werden alle 16 Felder des Feldsystems B mit der gleichen Verweilzeit programmiert (Einheitsfeld). Die im Feld 1 programmierte Zeit wird zur Bildung des Einheitsfeldes B verwendet.

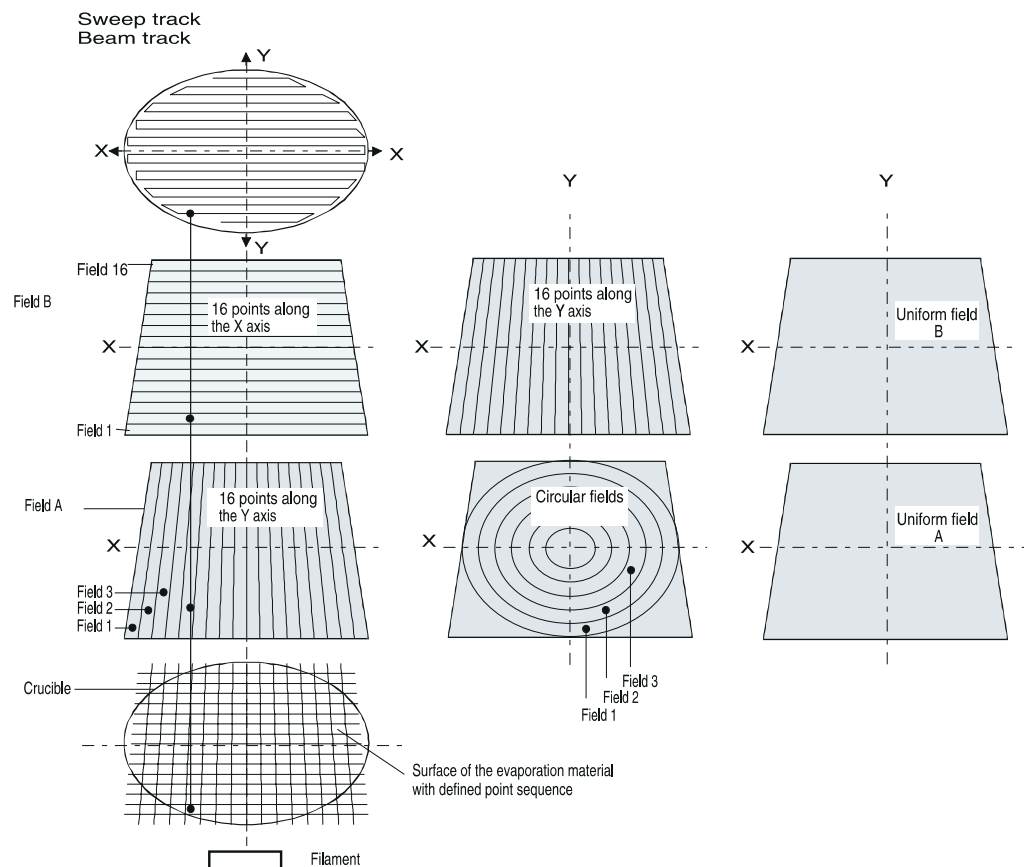


Abb. 13-13

Zuordnung der Begriffe: Sweep track, Feld A, Feld B

Operation

An der Schnittstelle der Felder A und B können verschiedene Operationen durchgeführt werden.

(A+B)

An der Schnittstelle der Felder A und B werden die Verweilzeiten addiert.

(AxB)

An der Schnittstelle der Felder A und B werden die Verweilzeiten multipliziert.

(AxA)

Die Verweilzeiten des Feldes A werden quadriert.

(BxB)

Die Verweilzeiten des Feldes B werden quadriert.

**Times for field
A**

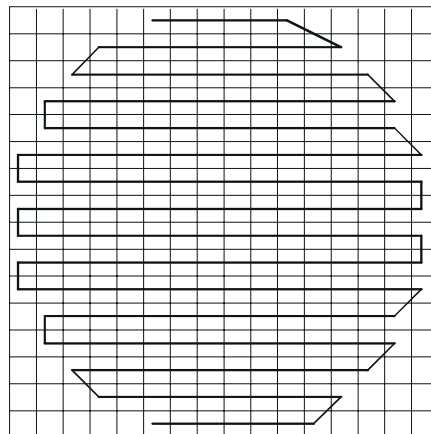
Das Feldsystem A besteht aus 16 Feldern (1...16).

Jedem Feld kann eine individuelle Verweilzeit zugeordnet werden.

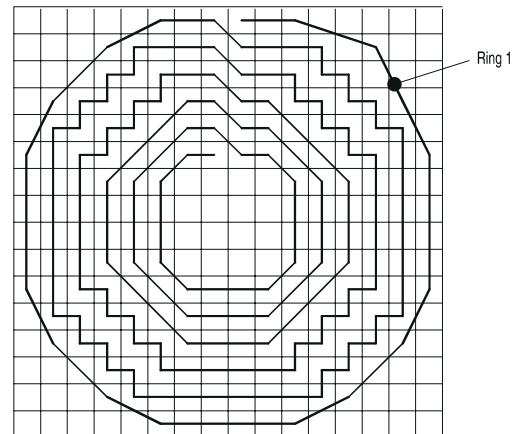
**Times for field
B**

Das Feldsystem B besteht aus 16 Feldern (1...16).

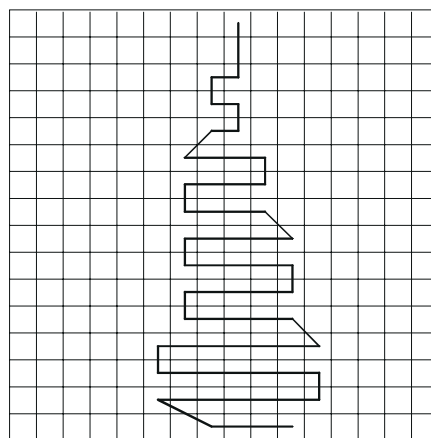
Jedem Feld kann eine individuelle Verweilzeit zugeordnet werden.



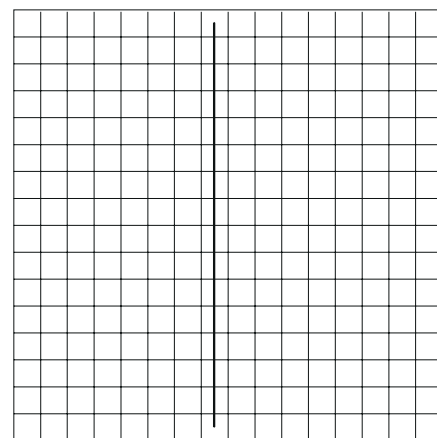
Meandering sweep track
Picture A



Spiral sweep track (ring)
Picture B



Triangular sweep track
Picture C



Longitudinal deflection
Picture D

Abb. 13-14

Formen der Strahlablenkung

13.5.1 Das Sweep Picture

Das nachfolgend gezeigte Bildschirmbild kann dargestellt werden, indem in Abb. 13-12, 408, [Picture] (Hotkey **P**) aktiviert wird.

In diesem Bild wird der zeitliche Verlauf des Elektronenstrahls farblich dargestellt. Das Bild gibt somit Aufschluss über die Intensität des Elektronenstrahls an den verschiedenen Stellen des Tiegels.

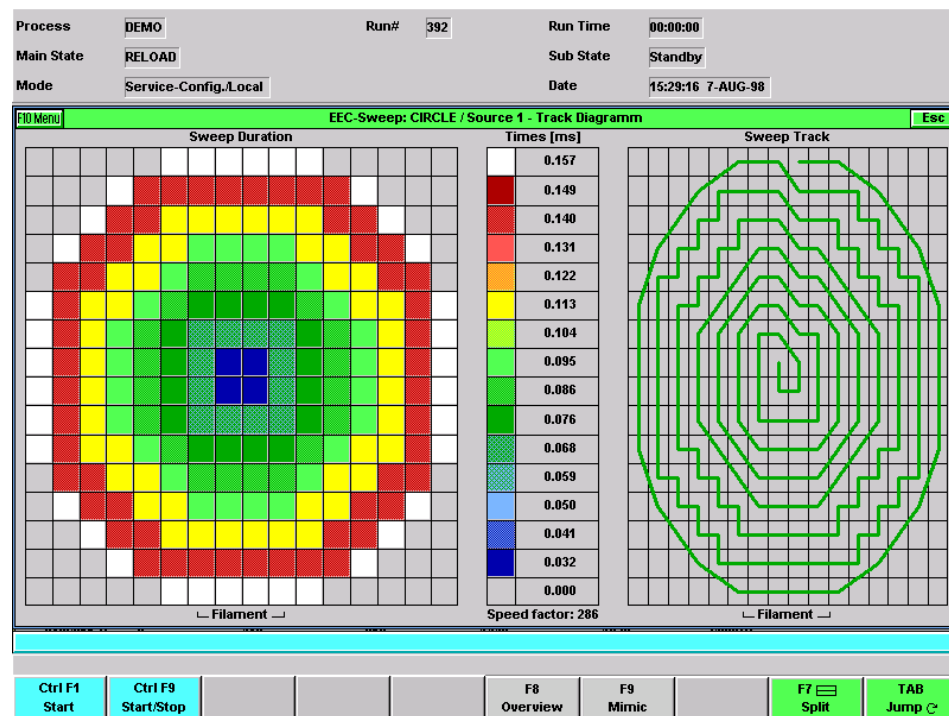


Abb. 13-15

Darstellung der Verweilzeit des Elektronenstrahls und der Strahlführung

Wenn Sie das Bild aus dem EEC Control-Bild aufrufen, wird für den Parameter *Speed factor* der aktuelle Wert angezeigt.

Gehen Sie dazu folgendermassen vor:

- 1 Wählen Sie das EEC-Control-Menübild (Abb. 13-2, 392).
- 2 Aktivieren Sie [Show selected].
- 3 Selektieren Sie das Feld *Sweep track set* und aktivieren Sie [Step].
- 4 Aktivieren Sie [Picture].

HINWEIS:

Wenn Sie das Bild aus der Liste EEC-Sweep-Module aufrufen, ist der Wert für *Speed factor* immer 1.

13.5.2

EEC-Sweep-Modul-Liste

Die KHAN bietet die Möglichkeit, einmal erstellte Sweep-track-Module auf der Festplatte zu speichern. Ein Sweep-track-Modul enthält alle Parameter, die für die Führung des Elektronenstrahls erforderlich sind.

Die EEC Sweep-Modul-Liste können Sie wie folgt aufrufen:

- 1 Wählen Sie das EEC-Control-Menübild (Abb. 13-2, 392).
- 2 Aktivieren Sie *[Lists]*.
- 3 Aktivieren Sie im neuen Bild *[Sweep Tracks]* (Hotkey **S**).

Anschliessend wird das nachfolgende Bildschirmbild dargestellt.



Abb. 13-16

EEC-Sweep-Modul-Liste

Schaltflächen in der Kopfzeile

Insert

Mit diesem Befehl kann ein neues EEC-Sweep-Modul eingefügt werden.

Delete

Mit diesem Befehl kann ein EEC-Sweep-Modul gelöscht werden.

Copy

Mit diesem Befehl kann ein bestehendes EEC-Modul kopiert werden.

Step

Mit diesem Befehl können die Parameter des selektierten EEC-Moduls (Modul ist blau unterlegt) dargestellt werden.

13.6

EEC300 Parameter File Handling

Die KHAN bietet die Möglichkeit, die aktuelle EEC300-Rezeptur zu verändern und auf der Festplatte zu speichern. Ein EEC300-Rezept enthält alle erforderlichen Parameter-sätze, welche zur Steuerung und Überwachung eines EEC300 benötigt werden.

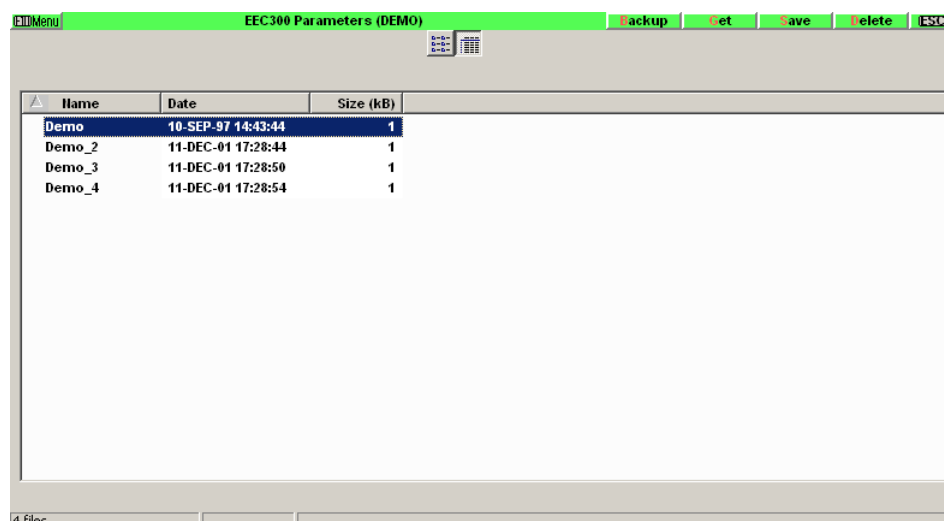
Speichern unter gleichem Namen

Im *Process Mode* besteht die Möglichkeit, das aktuelle Rezept zu verändern und unter dem gleichen Namen abzuspeichern. Während des Änderungsvorganges am EEC300-Rezept besteht die Möglichkeit, erneut das *Ursprungsrezept* zu laden.

Speichern unter neuem Namen

Im *Service Mode* besteht die Möglichkeit, das aktuelle Rezept zu verändern und unter einem neuen Namen abzuspeichern oder ein neues EEC300-Rezept zu laden.

Sie können die Liste der EEC-Parameter-Module aufrufen, indem Sie nach dem Anwählen der EEC Control im Menübild *[File]* aktivieren (in Abb. 13-2, 392, als Punkt *d* markiert).



Name	Date	Size (kB)
Demo	10-SEP-97 14:43:44	1
Demo_2	11-DEC-01 17:28:44	1
Demo_3	11-DEC-01 17:28:50	1
Demo_4	11-DEC-01 17:28:54	1

Abb. 13-17

EEC300 Parameter Files

Bedeutung der Schaltflächen in der Kopfzeile:

[F10 Menu]

Rückkehr ins Hauptmenü.

[Sort]

Mit diesem Befehl können die Files auf verschiedene Weise sortiert werden. Es erscheinen folgende Optionen in der Befehlszeile:

Date Down **Date Up** **Name Down** **Name Up**

Abb. 13-18

Sortierfunktionen

- ♦ **Date Down**
Sortiert die Dateien nach Datum: Das neueste File erscheint links oben.
- ♦ **Date Up**
Sortiert die Dateien nach Datum: Das älteste File erscheint links oben.
- ♦ **Name Down**
Sortiert die Dateien nach Namen: Sortierreihenfolge Z...A, 9...0, \$.
- ♦ **Name Up**
Sortiert die Dateien nach Namen: Sortierreihenfolge \$, 0...9, A...Z.

Als Vorgabe sind die Files nach Name, beginnend mit \$, 0, A sortiert.

[Backup]

Befehl für das File Handling mit Disketten. Im Process- und Service-Mode verfügbar.

- ♦ **[Restore]**
Mit diesem Befehl kann ein EEC300 Parameter File von der Diskette in den Arbeitsspeicher geladen werden.
- ♦ **[Store]**
Mit diesem Befehl kann ein EEC300-Parameter-File vom Arbeitsspeicher auf Diskette gespeichert werden.

[Get]

Mit diesem Befehl kann ein EEC300 Parameter File von der Festplatte in den Arbeitsspeicher geladen werden. Nur im Service Mode verfügbar.

[Save]

Mit diesem Befehl kann ein EEC300-Parameter-File vom Arbeitsspeicher auf die Festplatte gespeichert werden. Nur im Service Mode verfügbar.

[Delete]

Mit diesem Befehl kann ein EEC300 Parameter File auf der Festplatte gelöscht werden. Nur im Service Mode verfügbar.

[Recall]

Mit diesem Befehl kann auf das *Ursprungsrezept* zurückgegriffen werden. Nur im Process Mode verfügbar.

[Store]

Mit diesem Befehl wird die aktuelle EEC300 Parameter Rezeptur unter dem aktuellen Namen auf die Festplatte gespeichert. Nur im Process Mode verfügbar.

[Esc]

Zurück ins Grafikbild.

Schaltflächen Ansicht

Mit folgenden Schaltflächen können Sie zwischen Listen- und Detailansicht umschalten:



Listenansicht:

Es werden nur die Dateinamen angezeigt.



Detailansicht:

Zu jeder Datei werden zusätzliche Informationen angezeigt.

Die Dateiliste wird sofort aktualisiert, wenn ein Element der Liste geändert worden ist.

Sortierfunk- tionen

Mit diesen Befehlen können die Dateien in der Detailansicht sortiert werden. Drücken Sie auf eine Überschrift, um die Dateien entsprechend den gewünschten Kriterien zu sortieren. Erneutes Anklicken der Überschrift bewirkt eine Sortierung in umgekehrter Reihenfolge.

Neben dem Sortierkriterium wird die Sortierreihenfolge durch folgende Symbole angezeigt:



Sortierreihenfolge (Bsp. Namen):

Z...A, 9...0, \$



Sortierreihenfolge (Bsp. Namen):

\$, 0...9, A...Z

In der Detailansicht erscheinen die folgenden Schaltflächen für Sortierkriterien (siehe Kapitel 9.5 Rezepteigenschaften, 232):

- ♦ Name
Sortiert die Dateien nach Namen.
- ♦ Date
Sortiert die Dateien nach Datum.
- ♦ Size (kB)
Sortiert die Dateien nach Grösse.

Als Vorgabe sind die Dateien nach Namen sortiert.

14. Anhang

14.1 Glossar

Anode	Positiver Pol eines Gerätes, das mit Gleichstrom betrieben wird.
bar	Druckeinheit. Diese Einheit ist veraltet und wurde durch Pa ersetzt. $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa} = 0.1 \text{ MPa}$
Baratron	Druckmessröhre (kapazitives Manometer) für gasart-unabhängige Messungen.
Betreiber	Rechtliche Bezeichnung für den Eigentümer der Anlage. Der Betreiber ist für die installierte Anlage verantwortlich, insbesondere für die Sicherheit und die Ausbildung des Personals.
DezIO	Dezentrales In-/Outputsystem
EMO	Emergency-off. Not-Aus. Wenn der EMO-Kreis ausgelöst wird, werden potentiell gefährliche Komponenten ausgeschaltet. EMO-Tasten sind rot und besitzen einen gelben Schutzkragen.
EMS	Emergency-stop. Not-Stop. Wenn der EMS-Kreis ausgelöst wird, wird die Bewegung einer bestimmten Komponente gestoppt. EMS-Tasten sind rot. Der Schutzkragen (falls vorhanden) ist nicht gelb.
ESQ	Elektronenstrahl-Verdampfungsquelle der KHAN.
GUI	Graphic user interface. Grafische Benutzerschnittstelle. Schnittstelle für die Kommunikation zwischen dem Bediener und der Anlagensteuerung. Besteht aus einem Bildschirm, einer Tastatur und einem Zeigegerät (Maus oder Trackball).
Inertgas	Chemisch nicht-reagierendes Gas, z.B. das Edelgas Argon.
Ion Plating	Beschichtungstechnik, mit der eine Elektronenstrahl-Verdampferquelle in Verbindung mit einer Plasmaquelle eingesetzt wird.
IPA	Isopropyl-Alkohol. Wird auch als Isopropanol oder 2-Propanol bezeichnet. Ein Lösungsmittel, das in vielen Fällen zum Reinigen verwendet werden kann.

Kathode	Negativer Pol eines Gerätes, das mit Gleichstrom betrieben wird.
KHAN	Systemsteuerung der KHAN.
LOTO	Lockout/tagout. Eine Sicherheitsprozedur, die gewährleistet, dass eine Komponente von ihren Energiequellen abgetrennt ist. Die LOTO-Prozedur muss durchgeführt werden, um Personen zu schützen, die die technische Ausrüstung warten.
mbar	Druckeinheit. Diese Einheit ist veraltet und wurde durch Pa ersetzt. $1 \text{ mbar} = 10^2 \text{ Pa} = 1 \text{ hPa}$
MFC	Mass flow controller. Gasflussregler. Wird verwendet, um den Fluss von Prozessgasen zu regeln.
MPa	Megapascal. Druckeinheit. $1 \text{ MPa} = 10^6 \text{ Pa} = 10 \text{ bar} = 145 \text{ psi}$
OEM	Original equipment manufacturer. Original-Hersteller einer Komponente, die zusammen mit der KHAN geliefert wird.
Pa	Pascal. Druckeinheit. $1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2 = 10^{-2} \text{ mbar} = 10^{-5} \text{ bar} = 7.50 \text{ mTorr}$
PKR	Kombi-Druckmessröhre (Pirani und Kaltkathoden-Ionisation) für den Bereich $5 \times 10^{-9} \text{ mbar}$ bis 1000 mbar.
psi	Druckeinheit. Diese Einheit ist veraltet und wurde durch MPa ersetzt. $14.5 \text{ psi} = 1 \text{ bar} = 0.1 \text{ MPa}$
QSK	Quarzmesskopf für Schichtdickenmessungen.
RGA	Restgasanalysator. Wird verwendet, um den Partialdruck von Restgasen zu bestimmen.
sccm	Standard-Kubikzentimeter pro Minute. Gasfluss in cm^3/min unter Standardbedingungen (20 °C, 1013 hPa).
slm	Standard-Liter pro Minute. Gasfluss in l/min unter Standardbedingungen (20 °C, 1013 mbar).
Substrat	Das zu beschichtende Trägermaterial.

Torr	Druckeinheit. Diese Einheit ist veraltet und wurde durch Pa ersetzt. 1 Torr = 1.333 mbar = 133.3 Pa
TPR	Druckmessröhre (Pirani) für den Bereich 5×10^{-4} mbar bis 1000 mbar.
USV	Unterbrechungsfreie Stromversorgung. Wird verwendet, um Komponenten während eines Stromausfalls weiterhin mit Strom zu versorgen. Die USV kann nur für kurze Zeit als Stromversorgung dienen.
Vakuum	Eine Region, die Gas unter niedrigem Druck enthält. Üblicherweise unterscheidet man zwischen Grobvakuum ($10^5 \dots 10^2$ Pa), Feinvakuum ($10^2 \dots 10^{-1}$ Pa), Hochvakuum ($10^{-1} \dots 10^{-5}$ Pa) und Ultrahochvakuum ($p < 10^{-5}$ Pa).
XTC/B	Steuergerät für Schichtdickenmessung.

14.2

Index

A

Active Recipe	230
alarm messages of the I/O subsystems	168
Alarmkategorien	166
Alarmliste	78
Alarmmeldungen	157
Alarmmeldungen der I/O Subsysteme	168
Alarmmeldungen vom EEC300	184
Alarmquittierung	167
Alarmzustände	167
Anwahl des „Process Mode“	206
Aufstarten des NT-Steuerungsrechners	21
Aufteilungsmöglichkeiten des Bildschirms	29

B

Background Recipe	230, 231
Bake-Modul	246
Barcode-Leser	384, 386
Bedienungsebenen	33
Bedienungsfehlerrmeldungen	157
Beenden der KHAN NT	23
Befehl	
„Backup“	59
„Delete“	58
„Get“	54
„New“	212
„Restore“	61
„Save“	56
„Store“	60
„View“	55
Befehle zum Aufteilen des Bildschirms	29
Beschichtungssequenz programmieren	216
Bildschirm aufteilen	29
Bildschirmbereiche	25
Bildschirmschoner	47
Blockdiagramm	15

C

Clean module parameters for RF etching	254
Clean-Modul	248
Clean-Modul für Glimmen	248
Clean-Modul für Ion Milling	251
Clean-Modul für RF-Ätzen	251
Configuration Extras	375
Configuration Identifier	376
Configuration Mode	34
Configuration Mode anwählen	324
Copyright	2
Cursor	38

D

Datenanzeige	77
------------------------	----

Definieren eines Prozesses	18
Drucken	56

E

EEC Center Calibration	372
EEC Control	391
EEC Control (Menübild)	393
EEC Parameter-Module.	405
EEC Sweep-Modul Liste	413
EEC300 Crucible Calibration	370
EEC300 Device Parameter	367
EEC300 Parameter File Handling	414
EEC300 Parameter-Modul	399
EEC300 Parameter-Module referenzieren	398
EEC300 Parameter-Moduls laden	406
Eingabe der Schichtdicken-Korrektur	297
ELM-Modul	286
Evatec	
Kontaktadressen	2
Extended Configuration	374
Extended Layer-Modul	286

F

Fehlerbericht übermitteln	195
Fehlermeldungen.	153, 157
Funktionsgrafiken definieren	86

G

Gas Regulation-Modul	261
Gliederung des Benutzerhandbuchs	11
Grafische Darstellung des Übersichtsbildes	99
Grafische Darstellung von Prozessabläufen	81
Graphic Charts	93
Graphic File Handling	89
Gültigkeitsbereich des Benutzerhandbuchs	9

H

Hauptmenü.	32
Heater Parameter-Modul	244
Help Topics.	36
Historical Data	89
Hotkeys	39
HPA pressure (Dev).	355

I

I/O Elemente	303
Installation des Sentinel III	378
Installation des XTC/B	380
Installation einer neuen Systemsoftware	387
Installation einer neuen Version der Systemsteuerung	20

K

KHAN NT	17
-------------------	----

Konfiguration der EEC300 Device Parameter	367
Konfigurationsbilder (Übersicht)	326
Konfigurationsparameter	
für den Gaseinlass	348
für den Pumpstand	352
für die Drucküberwachung	346
für die Quellen	328
für die seriellen Schnittstellen	365
für Drehantrieb/Fehlerm.	334
für Heizen / Ätzen	331
für Meissner/Baffle	360
Konfigurationsparameter am SENTINEL III	379

L

Layer-Modul	265
Layer-Module aufrufen	218
Layer-Module definieren	218
Limit Check Modul	281
Limit Check Modul definieren	222

M

Maintenance Mode	392
Maintenance Statistic	109, 310
Makrodefinitionen	40
Manuelle Prozesssteuerung	121
Manufacturing Mode	33
Menüstruktur	32
Mimic	100
Mimic-Bild	100, 121
Modes	33
Modulbeschreibungen	237
Module ändern	228
Module kopieren	225
Module löschen	229
Module programmieren	214
Module umbenennen	227
Modulliste aufrufen	224
Modulverzeichnis aufrufen	224

N

Neuen Prozess erstellen	206
Numerische Darstellung des Übersichtsbildes	98

O

Online Help	35
Optionen	19
Host-Anschluss	19
Overview	97

P

Parameter	241
Parameter des Clean-Moduls für Ion Milling, MPS Used = Yes	251
Parameter des Clean-Moduls für RF-Ätzen	251

Parameter des Extended-Layer-Moduls	287, 291
Parameter des Heater-Moduls	244
Parameter des Layer-Moduls	265
Parameter des Power-Moduls DC 1	296
Parameter des Power-Moduls RF1	296
Parameter des Rate-Moduls	268
Parameter des Source-Moduls	277
Parameter des Sputter-Moduls	296
Parameter des Vacuum-Control-Moduls	256
Parameter für das Posttreatment	241
Parameter für das Pretreatment	237
Parameter für die Restgasanalyse	96
Passwort ändern	235
Passwort eingeben	233
Passwörter	233
Piktogramme	13
Positioning Control	260
Posttreatment	241
Pretreatment	237
Process Control Functions	374
Process Mode	33
Programmierung des XTC/B	383
Prozess	63
Prozess anzeigen	55
Prozess definieren	211
Prozess laden	54
Prozess starten	73
Prozesse löschen	58
Prozesse speichern	56
Prozess-Statistik	105
Prozessverzeichnis	49
Prozessverzeichnis anwählen	211
Pump Diagramm	111
Pumpen-Statistik	110
Pumpstandsteuerung	123
Pumpstatistik für Kryopumpen (Beispiel)	110

Q

QMG-Modul	294
---------------------	-----

R

Rate-Modul	268
Rate-Module aufrufen	220
Rate-Module definieren	220
Recipe icons	53
Recipe Properties	232
Referenzieren der EEC300 Parameter-Module	398
Restgasanalyse	96
RV-Modul	261

S

Schichtdicken-Korrektur	296
Sentinel III	378
Serial Line Statistic	309
Service Mode	34

Service Mode anwählen	302
Service-Mode, Funktionsweise	306
Sicherungskopien benutzen	59
Sicherungskopien erstellen	60
Sicherungskopien laden	61
Software Version	9
Sort functions	52, 92, 95, 107, 416
Source Module aufrufen	221
Source-Modul	277
Source-Module definieren	221
Startbild	22
Statistik	104
Statistik-Files, Beispiel	108
Steuerbefehl	
„Baffle“	125
„Element“	133
„Gas“	136
„H2O“	131
„LeakTest“	127
„Meissner“	126
„Pump“	130
„Regen“	128
„Resources“	142, 143
„Standby“	129
„Throttle“	130
„Vacuum“	123
„Vent“	127
„Xtal“	138
Steuerbefehl „Xtal“	138
Steuerungsbefehle	
Funktion der Steuerungsbefehle	70
Überblick über die Steuerungsbefehle	69
Sweep Picture	412
Sweep track-Modul	407
System Information	307
System software	387
System starten	21
Systemalarme	166
System-Konfigurationsparameter speichern	377

T

Tastatur	43
Timer	149
Timer File Handling	154
Timer programmieren	150
Trackballzeiger	38

U

Übersichtsbild	97
Unterhalts-Statistik	109
Unterhaltsstatistik	109, 310

V

Vacuum Control-Modul	256
Version der Systemsteuerung	20

Versionsnummer der Software	28
Verzeichnis der PRO-Alarmmeldungen	170
Verzeichnis der VAC Alarmmeldungen	180
View Buttons.	91, 95, 416
View buttons.	51

W

Watchdog	342
Wochenfahrplan	149

X

XTC/B	380
-----------------	-----

Z

Zugriffshilfen	12
Zugriffsschutz	233

