

! Betriebs- und Montageanleitung vor Inbetriebnahme lesen!

! Arbeiten am Feuerungsautomaten dürfen nur von Fachpersonal durchgeführt werden.

! Niemals Arbeiten durchführen wenn Spannung anliegt!
Dies gilt auch beim Austausch oder Installieren von Niederspannungskomponenten wie Stellmotoren, Display oder Kommunikationskomponenten.

! Bei Sicherheitsdefekt muß die sicherheitstechnische Funktion des Feuerungsautomaten geprüft werden. Gefahr der Kontaktverschweißung durch Kurzschluß!

! Betriebsparametereinstellungen dürfen nur von Fachpersonal vorgenommen werden.

! Der Kommunikationsanschluß darf nur in Verbindung mit dafür ausdrücklich zugelassenen Komponenten genutzt werden.

! Der phasenrichtige Anschluß und der Schutzleiteranschluß ist entsprechend dem Anschlußplan durchzuführen und vor der Inbetriebnahme zu überprüfen.

! Die Garantie für das Gerät erlischt bei Eingriff in die Elektronik oder unsachgemäßer Lagerung.

! Mit den hier gemachten Angaben wird der Feuerungsautomat spezifiziert, und keine Eigenschaften zugesichert.

! Bei Nichtbeachtung dieser Hinweise sind Personen- oder Sachfolgeschäden denkbar.

Betriebs- und Montageanleitung

Feuerungsautomat MPA51 S02

DUNGS®
Combustion Controls



Beschreibung

Mikroprozessorgesteuerter Feuerungsautomat für intermittierenden Betrieb zur Steuerung und Überwachung von pneumatisch modulierenden Gasgebläsebrennern mit drehzahlgeregeltem oder gesteuertem Gebläse und Leistungsreglereingang. eBUS-Anschluß für den Anschluß von Servicewerkzeugen oder externer eBUS-fähiger Heizungsregler.

Zubehör

Anzeigeeinheit AM01 (231 580)
MPA-Vision Service-Paket MV5

Bestelldaten

Typ MPA 51 S02

Bestell-Nr.

249 581 MPA 51 S02 230V / 50 Hz

Klassifizierung nach EN 298

FMCLBN, FMLLBN

Die Klassifizierung ist abhängig von der Parametrierung für den Wiederanlauf.

Zulassungen

EG-Baumusterprüfbescheinigung nach EG-Gasgeräte-richtlinie.

MPA 51

CE-0085 BL 0048

Inhaltsverzeichnis

Übersicht	3
Einbau- und Betriebshinweise	6
Funktions- und Programmablauf	7
Technische Daten	9
Regel- und Steuerfunktionen Funktionsablauf	11
Applikations- und Einstellhinweise	14
Applikations- und Einstellhinweise eBUS Schnittstelle	15
Applikations- und Einstellhinweise Zugriffsebenen, Einstellungs-, Service- und Werksparameter	16
Anzeige- und Bedieneinheit	17
Anzeige- und Bedieneinheit Betriebsanzeige	18
Anzeige- und Bedieneinheit Infomodus	23
Anzeige- und Bedieneinheit Servicemodus	25
Anzeige- und Bedieneinheit Parametriermodus	29
Anzeige- und Bedieneinheit Fehlermodus	34
Fehlermeldungen	35

Old documentation - Only for your information!
Product is not available anymore!

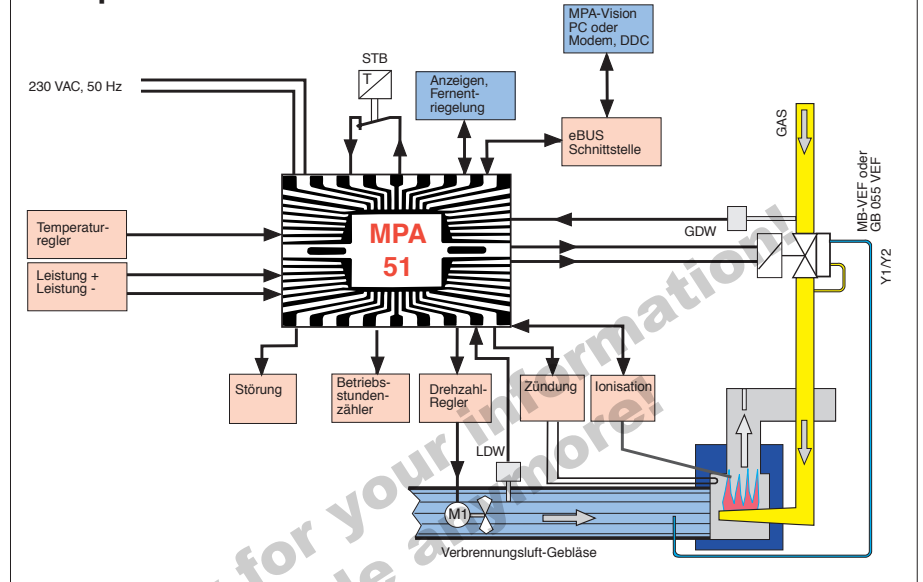
Übersicht

MPA51 S02 Steuer-, Regel- und Überwachungseinheit für gasbefeuerte Heizkessel und Warmwasserbereiter mit leistungsabhängiger pneumatisch modulierender Betriebsweise

Der MPA51 S02 besitzt folgende Funktionen für die Steuerung und Überwachung einer Gaskesselanlage.

- Feuerungsautomat nach EN 298 für intermittierenden Betrieb
- Betriebsweise pneumatisch modulierend über PWM-gesteuerte Gebläse
- Ionisations-Flammenüberwachung
- Zündausgang für externen Zündbaustein 230 VAC
- Einbau im Gehäuse nach IP 40
- Anschlußtechnik mit Steckverbinder 41 und 90 für modulierende Brenner, RAST5 und RAST2,5 für Zündung, Brennstoffventile etc.
- Gasmagnetventil-Ansteuerung Y1/Y2 230 VAC
- Eingang für Temperaturregler
- Eingang für Luftdruckwächter
- Eingang für Min-Gasdruckwächter
- Eingang Min-Gasdruckwächter für Ventilprüfsystem
- Ansteuerung Betriebsstundenzähler 230 VAC
- Störschalter 230 VAC
- zusätzlicher Eingang für eine Sicherheitskette
- Brennerleistungsregelung über Leistungseingang
- alternativ Brennerleistungsregelung über eBUS
- Wiederanlaufversuch

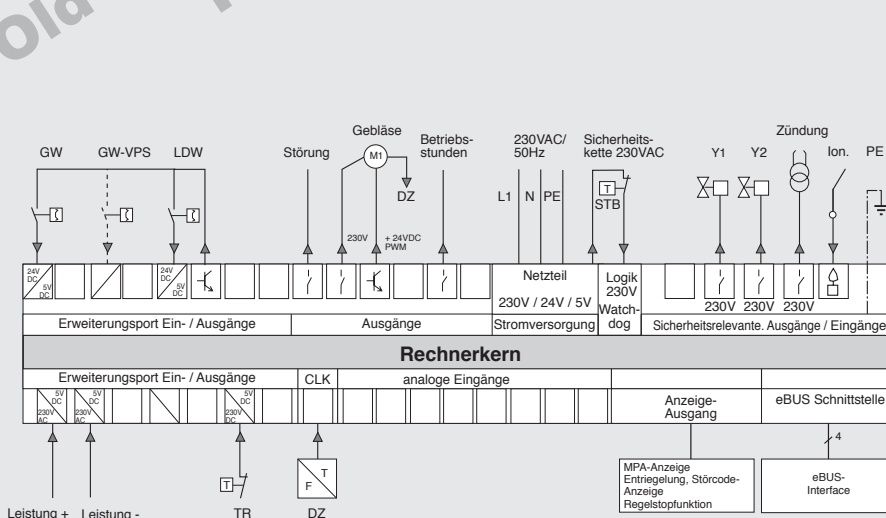
Prinzipschema



- Leistungsabhängige Gebläsedrehzahlregelung oder Gebläsesteuerung
- Wiederanlaufversuch
- Wiedereinschaltverzögerung, zeitabhängig
- Reglerstop-Funktion
- werkseitige Einstellung über PC
- kesselseitige Einstellungen der Betriebsparameter

- eBUS-Anschluß zum Anschluß von MPA-Vision
- eBUS-Schnittstelle für intelligente Heizungskomponenten (z.B. Heizungsregler)
- Visualisierung der Betriebsparameter mit MPA-Vision

Blockschaltbild MPA51 S02



Legende zum Blockschaltbild

- DZ Drehzahlfassung
- GW Gasdruckwächter
- GW-VPS Gasdruckwächter Ventilprüfsystem (Option vorbereitet)
- Ion Ionisationsüberwachung
- LDW Luftdruckwächter
- M1 Gebläsemotor
- PE Brennermasse
- STB Sicherheits-Temperatur-Begrenzer
- TR Temperaturregler
- Y1/Y2 Gasmagnetventile-Brenner

Übersicht

MikroProzessorAutomat MPA51 S02, Beschreibung

MPA51 S02 ist ein mikroprozessorgesteuerter Feuerungsautomat für intermittierenden Betrieb zur In-/ Ausserbetriebsetzung und Überwachung von pneumatisch modulierenden gasbefeuerten Gebläse- oder Vormischbrennern mit PWM-gesteuerten Gebläsen.

Brennstoffventile

- Ein-/Ausschalten der Brennstoffventile über Relaiskontakte.
- Brennstoffventile Y1/Y2 öffnen mit Beginn der Sicherheitszeit SZA.
- Schließen der Brennstoffventile bei erfolglosem Zündversuch nach der Sicherheitszeit.
- Schließen der Brennstoffventile bei Regel- oder Sicherheitsabschaltung oder bei Flammenausfall im Betrieb. Sicherheitsabschaltzeit SZB < 1 Sekunde.
- Störung, wenn Rückmeldesignal des Ausgangs während des Betriebs OFF meldet.
- Störung, wenn Rückmeldesignal des Ausgangs während des Ruhestellung ON meldet.

Zündung

- Ein-/Ausschalten eines externen Zündbausteines über Relaiskontakt.
- Einschalten der Zündung erfolgt mit Beginn der Vorzündzeit bzw. mit Beginn der Sicherheitszeit.
- Ausschalten der Zündung mit Ende der Sicherheitszeit oder bzw. durch EEPROM-Parameter definierte Zeit vor Ablauf der Sicherheitszeit.
- Vorzündzeit programmierbar über EEPROM.
- Sicherheitszeit programmierbar im EEPROM.

Ionisations-Flammenüberwachung

Fremdlichterkennung > 0,8 μ A

Einschaltempfindlichkeit nach Sicherheitszeit > 1,2 μ A

Ausschaltempfindlichkeit im Betrieb < 1,4 μ A

- Erzeugung eines digitalen Signals für den Mikroprozessor aus dem Ionisationsstrom.
- Führt beim Anlauf eine Fremdlichtüberprüfung durch und veranlaßt eine Störabschaltung, falls Fremdlicht gemeldet wird.
- Nach Brennstofffreigabe und Zündung muß spätestens nach Ablauf der Sicherheitszeit „SZA“ eine Flamme vorhanden sein. Wird keine Flamme gemeldet, schaltet MPA auf Störung bzw. veranlaßt einen Wiederanlaufversuch. Maximal 1 Wiederanlauf (EEPROM-Parameter).
- Während des Betriebs führt ein Flammenausfall nach der Sicherheitszeit zu einem Wiederanlaufversuch bzw. zu einer Störabschaltung
- Flammenwächtertest während des Betriebes. Geht in die nichtveränderbare Störstellung, wenn dieser einen Fehler meldet.

Luftdruckwächter

Signale:

- Kontakt geschlossen = Luftdruck vorhanden
- Kontakt offen = Luftdruck nicht im Bereich

- Überwachen des minimalen Drucks der Verbrennungsluft
- Ruhestandskontrolle vor dem Anlauf
- Veranlaßt eine Störabschaltung, wenn der Luftdruckwächter während der Vorspülzeit nicht schaltet. Hier ist die Antipendelfunktion aktiv, was bedeutet, daß der Automat einen 5 maligen Anlaufversuch startet, bevor er in die nicht veränderbare Störstellung schaltet.
- Veranlaßt eine Sicherheitsabschaltung im Betrieb, wenn der Luftdruckwächter öffnet.
- Über einen EEPROM-Parameter kann die Ruhestandskontrolle abgeschaltet werden. Eine Überprüfung nur während des Anlauf (Ruhestand und Vorspülzeit) oder im Betrieb wenn die Drehzahl größer als die Startdrehzahl ist, kann ebenfalls eingestellt werden.
- Geht in die nicht veränderbare Störstellung, wenn der Test des Eingangs einen Fehler meldet.
- Toleranzzeit bei Ausfall < 1 s.
- Der Luftdruck wird im Anlauf und Betrieb zusätzlich über die Gebläsedrehzahl auf einen definierten Bereich überprüft und veranlaßt im Anlauf eine Störabschaltung bzw. im Betrieb eine Sicherheitsabschaltung, wenn dieser Bereich länger als die Toleranzausfallzeit verlassen wird.
- 24 VDC - Versorgung nicht galvanisch getrennt, liegt auf Netzpotential. Der Kontakt wird gefrittet.

Gasdruckwächter

Signale:

- Kontakt geschlossen = Gasdruck vorhanden
- Kontakt offen = Gasdruck nicht im Bereich

- Überwacht den min.-Gasdruck.
- Veranlaßt eine Sicherheitsabschaltung, wenn der Gasdruckwächter Gasmangel meldet und geht nach 5maligem Anlaufversuch für 30 Minuten in die Gasmangelstellung. Wird während dieser Zeit wieder Gasdruck gemeldet, wechselt MPA in die Anlaufstellung
- Geht in die nicht veränderbare Störstellung, wenn der Test des Eingangs einen Fehler meldet.
- Toleranzzeit bei Ausfall < 1 s.
- 24 VDC - Versorgung nicht galvanisch getrennt, liegt auf Netzpotential. Der Kontakt wird gefrittet.
- Während der Sicherheitszeit wird der Gasdruckwächter nicht überwacht.

Sicherheitskette

- Die Sicherheitskette ist dem zweiten Abschaltweg (Hardware-Watchdog) vorgeschaltet.
- Der Anlauf wird bei unterbrochener Sicherheitskette verhindert. Der Automat verharrt in der Anlaufstellung (Standby)
- Bei Unterbrechung der Sicherheitskette wird aus jedem Zustand, ausgenommen der Wiedereinschaltsperrung und der Störverriegelung, in die Anlaufstellung geschaltet.
- Wird der Wasser-STB in die Versorgung geschaltet, ist dieser zu Eingang zu brücken.

Übersicht

Gasdruckwächter für Ventilprüfsystem

MPA 51 ist für ein mögliches Ventilprüfsystem im Zusammenhang mit MB-VEF vorbereitet.

Signale:

Kontakt geschlossen = Gasdruck vorhanden
Kontakt offen = Gasdruck nicht im Bereich

- Dient zur Überwachung des Gasdruckes bei integrierten Ventildichtprüfung
- Veranlaßt eine Störabschaltung, wenn Undichtigkeit festgestellt wird.
- Geht in die nicht veränderbare Störstellung, wenn der Test des Eingangs einen Fehler meldet.
- 24 VDC-Versorgung nicht galvanisch getrennt, liegt auf Netzpotential. Der Kontakt wird gefrittet.

Gebläse

- Ein- und Ausschalten des Gebläses mit Relaisausgang
- Pulsweitenmodulationsausgang zur Drehzahlregelung des Gebläses (4 kHz)
- Regelung des Gebläses mittels Drehzahlerfassung
- Überwachung des Gebläses mittels LDW-Funktion. Hierzu muß das Drehzahlsignal direkt über die HALL-Sensoren zurückliefern.
- Ruhestandskontrolle wird vor Anlauf durchgeführt.
- Nicht galvanisch getrennt, liegt auf Netzpotential.

Betriebsstundenzähler

- Signal für einen externen Betriebsstundenzähler
- Der Ausgang wird mit dem Brennstoffventilen geschaltet.

Störausgang

- Relaisausgang 230 VAC
- Ausgang schaltet, wenn der Automat in Störverriegelung geht.

Anzeige- und Bedienteil

Das Bedienteil AM01 wird über ein 6-poliges Kabel mit dem MPA verbunden. Über das Bedienteil werden Statuszustände angezeigt, und es dient zur Einstellung und Abfrage von Benutzer- und Serviceparameter. Über die einzelnen Tasten kann der Parametriermodus, Servicemodus oder Infomodus aktiviert werden. Auch die Störanzeige und Entriegelung des Automaten bei Störung erfolgt über das Bedienteil.

Anzeigebedienung

Die Anzeigebedienung und die einzelnen Funktionsebenen sind im Anhang beschrieben.

Temperaturregler

- Eingang 230 VAC, gefrittet
- Anlauf bei eingeschaltetem Temperaturregler, wenn dies nicht durch ein anderes Signal verhindert wird (z.B. Störung)
- Regelabschaltung, wenn der Temperaturregler geöffnet wird.

Leistungseingänge

Eingang Leistung + 230 VAC, gefrittet
Eingang Leistung - 230 VAC, gefrittet

- Erhöht bzw. verringert den Modulationsgrad im Bereich von 0 bis 100 %, wobei 100 % Modulationsgrad 100 % Brennerleistung entspricht und 0 % Modulationsgrad der minimalen Brennerleistung entspricht.
- Der Modulationsgrad wird in Abhängigkeit der Abtastrate, die im EEPROM parametrierbar ist, um jeweils 0,5 % geändert.

Gebläse-Drehzahl

Sensoren: Tacho, Hall

- Drehzahlerfassung als Funktionskontrolle
 - Bei Steuerung des Gebläses ist die Drehzahlerfassung und Kontrolle deaktiviert
 - Veranlaßt eine Sicherheitsabschaltung, sofern eine Überschreitung der Grenzen festgestellt wurde.
- Wertebereich: 10 - 810 Hz
Arbeitsbereich: 300 - 8100 U/min
Auflösung: 32 U/min

Unterspannungsüberwachung

Bei Unterspannung erfolgt keine Inbetriebsetzung bzw. eine Abschaltung, d. h. der Automat verharrt in der Anlaufstellung.



Einbau- und Betriebshinweise

Einbau

Die Einbaulage des Gasfeuerungsautomaten ist beliebig.

Elektrischer Anschluß

Anschluß und Schutzerdung sind nach den örtlich gültigen Vorschriften und dem Anschlußplan auszuführen.

Die Länge der Netzleitung ist beliebig. Die Leitungslänge des Temperaturreglers und des Leistungsreglers darf 3 m nicht überschreiten. Alle anderen Leitungslängen dürfen 1 m nicht überschreiten.

Sicherungen

Externe Absicherung des MPA mit einer 6,3 A mittelträge bzw. 10 A flink Vorsicherung.

Die zulässigen Schaltleistungen sind zu beachten!

Bei einem Sicherheitsdefekt muß die sicherheitstechnische Funktion des Feuerungsautomaten überprüft werden, da durch einen Kurzschluß die Gefahr der Kontaktverschweißung besteht.

Inbetriebnahme

Vor Inbetriebnahme sind sämtliche Steckanschlüsse auf Richtigkeit zu überprüfen. Danach kann die Anlage in Betrieb genommen werden.

Bei der Inbetriebnahme sind mindestens folgende Sicherheitsfunktionen zu überprüfen:

1. Temperaturregler und Temperaturwächter bzw. -begrenzer
2. Gasdruckwächter
3. Störabschaltung bei Unterbrechung des Flammensignals durch Abklemmen der Ionisationssonde bzw. Kurzschließen der Ionisationssonde mit Masse.

Messung des Überwachungsstroms

Die Stromstärke sollte im Betrieb nicht unter 6 µA liegen.

Der höchste erreichbare Ionisationsstrom liegt bei ca. 15 µA.

MPA51 S02 schaltet auf Störung, wenn der Ionisationsstrom im Betrieb 1,4 µA unterschreitet. Er erkennt eine Flamme nach der Sicherheitszeit, wenn der Ionisationsstrom 1,2 µA überschreitet. Bei der Fremdlüchüberprüfung im Anlauf darf der Ionisationsstrom nicht über 0,8 µA liegen.

Verhalten bei Störungen

Flammenstörung:

Wiederanlauf bzw. Störabschaltung mit Verriegelung, Neustart durch Störentriegelung.

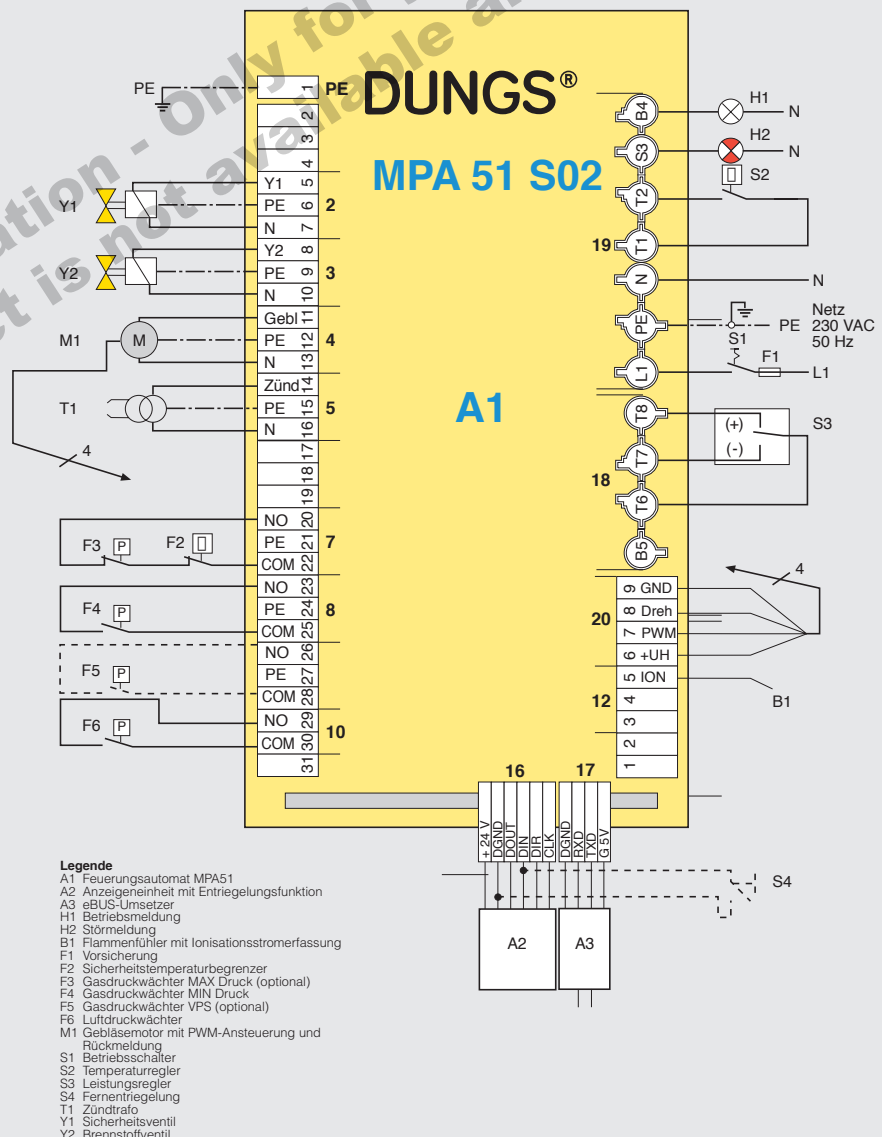
Bei Störung werden Ventile und Gebläsemotor abgeschaltet.

Luftdruckwächter:

Störabschaltung mit Verriegelung, Neustart durch Störentriegelung.

Bei Nichtbeachtung der Einbau- und Betriebshinweise sind Personen- oder Sachfolgeschäden denkbar. Deshalb unbedingt die Anweisungen beachten. Die Garantie für das Gerät erlischt bei Eingriff in die Elektronik.

Anschlußplan MPA51 S02



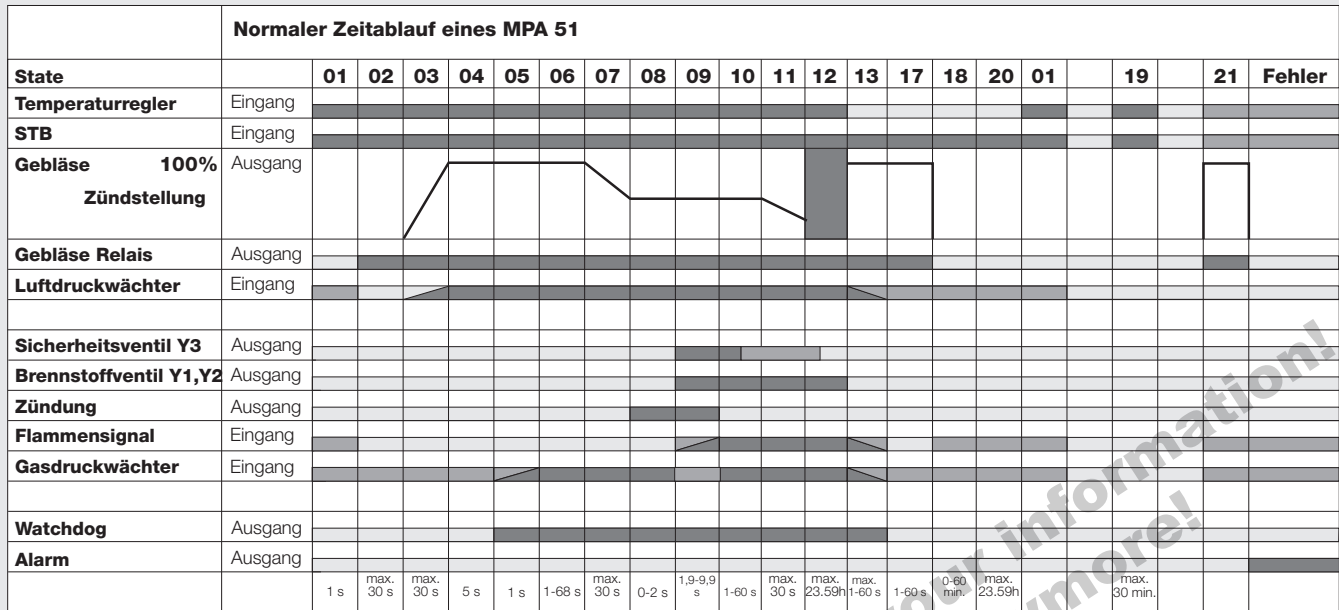
Funktions- und Programmablauf

Funktions- und Programmablauf

Nach Wärmeanforderung des Reglers läuft folgendes Programm ab:

State	Zeitdauer	State	Zeitdauer
01 Test für Wärmeanforderung	1 s	10 Stabilisierung der Flamme, in Zündstellung einstellbar im EEPROM	1...60 s
02 Ruhestandskontrolle des LDW und des Gebläses	1...30 s	11 Übergang auf Regelbetrieb fährt auf die vom Regler bestimmte Sollzahl.	1...30 s
03 Gebläsehochlauf meldet der LDW innerhalb dieser Zeit nicht im Bereich oder erreicht die Gebläsedrehzahl nicht den Sollwert, so wird eine Störabschaltung veranlaßt.	1...30 s	12 Betrieb bei Ablauf der Zeit wird ein Restart des Systems durchgeführt.	max.23:59 h
04 Vorbelüftung I Vorbereitung des Watchdog	5 s	13 Nachbrennzeit einstellbar im EEPROM	1...60 s
05 Vorbelüftung II Aktivierung des Watchdog	1 s	17 Nachbelüftung einstellbar im EEPROM	1...60 s
06 Vorbelüftung III einstellbar im EEPROM State 04+05+06 ergeben eine einstellbare Vorbelüftungszeit von 7...74 s	1...68 s	18 Wiedereinschaltsperr einstellbar im EEPROM	0...60 s
07 Zündstellung erreicht die Gebläsedrehzahl nicht den Sollwert, so schaltet MPA in Störung.	1...30 s	19 Gasmangelstellung	max. 30 Min.
08 Vorzündung	0...2 s	20 Standby bei einer Wärmeanforderung wird ein Neuanlauf veranlaßt. Bei Ablauf der Zeit wird ein Restart des Systems durchgeführt.	max.23:59 h
09 Sicherheitszeit-Anlauf (SZA) einstellbar im EEPROM Freigabe Y1/Y2 zu Beginn von SZA. (SZB ist <1 s) Gasdruckwächter wird nicht überwacht	1,9...9,9 s	21 Gebläsenachlauf vor Verriegelung	5 s

MPA51 S02 -Programmablauf



Legende

- Ein
- Aus
- Ein- oder Aus

- State 01

Test Wärmeanforderung
- State 02

Ruhestandskontrolle
- State 03

Gebläsehochlauf
- State 04

Vorbelüftung / Watchdog vorbereiten
- State 05

Vorbelüftung / Watchdog aktivieren
- State 06

Vorbelüftung
- State 07

Zündstellung
- State 08

Vorzündung
- State 09

Sicherheitszeit - Anlauf
- State 10

Stabilisierung der Flamme
- State 11

Übergang auf Regelbetrieb
- State 12

Betrieb
- State 13

Nachbrennzeit
- State 17

Nachbelüftung
- State 18

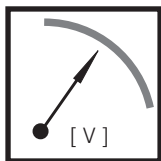
Wiedereinschaltsperrzeit
- State 19

Warten auf Gasdruck
- State 20

Standby
- State 21

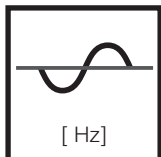
Gebläsenachlauf vor Verriegelung

Technische Daten



Nennspannung

~(AC) 230 V – 15 % ... + 10 %



Frequenz

50 Hz



Leistungsaufnahme

~ 10 VA



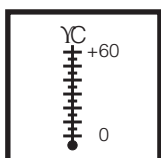
Sicherung

Vorsicherung 6,3 A mittelträge oder 10 A flink
Die zulässigen Schaltleistungen sind zu beachten



Schutzart

Gehäuse IP40, Steckverbinder IP20



Umgebungs- temperatur

0 °C ... +60 °C



Luftfeuchtigkeit

DIN 60730-1



Elektrischer Anschluß

Kesselseitig mit 7- und 4-poligem Stecker nach DIN
Brennerseitig kodierte Steckersystem RAST5
Leiterplatten-Direktstecker für Display und eBUS
Die Verdrahtung ist nach den örtlich gültigen Vorschriften und dem Anschlußplan
des Brennerherstellers auszuführen.
Die Kleinspannung ist nicht schutzgetrennt. Es ist auf die richtige Polung zu achten!



Schutzleiter- anschluß

Schutzleiter wird im Gerät geführt
**Der Schutzleiteranschluß für den Brenner erfolgt über den Schutz-
leiteranschluß am Feuerungsautomaten.**



Gewicht

ca. 0,7 kg

Technische Daten

Schaltleistungen:

Brennstoffventile Y1	230 VAC, 2 A
Brennstoffventile Y2	230 VAC, 2 A
Gebläse	Gleichstrom, drehzahlregelt
- Versorgung netzseitig	230 VAC, 4 A
- Versorg. PWM-Schnittstelle	24 VDC - 31 VDC
- Ansteuerung	PWM 4KHz
- Drehzahlerfassung	Hallsensor F/t digital, Auflösung 32 U/Min
Temperaturregler	230 VAC
Eingang Leistung +	230 VAC
Eingang Leistung -	230 VAC
Störausgang	230 VAC, 1 A
Betriebsstundenzähler	230 VAC, 1 A
Sicherheitskette	230 VAC, max. 8 A Die Sicherheitskette ist dem zweiten Abschaltweg (Watchdog) vorgeschaltet.
Luftdruckwächter	24 VDC, 10 mA, 2-Draht
Gasdruckwächter	24 VDC, 10 mA, 2-Draht und PE

Flammenwächter:

Ionisation	
Fremdlichterkennung	> 0,8 µA
Einschaltempfindlichkeit nach SZA	> 1,2 µA
Abschaltempfindlichkeit im Betrieb	< 1,4 µA

Zündung:

Zündausgang	230 VAC, 2A
-------------	-------------

Störentriegelung:

Fernentriegelung mit Taster auf separatem Anzeige- und Bedienmodul

Kommunikation:

	nach eBUS-Spezifikation:
	Schicht 1/2: V1.2
	Schicht 7: V1.2
Reglerkommunikation	Anschluß für externen eBUS-Regler
PC-Serviceprogramm	MPA-Vision für Windows 95 Anschluß über eBUS-PC-Interface



Abmessungen:

ca. 200 x 105 x 60 mm

Einbaulage:

beliebig

Regel- und Steuerfunktionen

Funktionsablauf

Funktions- und Programmablauf

Der Programmablauf ist anhand des zuvor abgebildeten Ablaufdiagramms ersichtlich.

Einschaltentscheidung

Abfrage, ob eine Wärmeanforderung anliegt. Erfolgt innerhalb von 1 Sekunden keine Wärmeanforderung geht der Automat in der Zustand Standby (State 20). Liegt eine Wärmeanforderung an, wird die Inbetriebsetzung durchgeführt.

Inbetriebsetzung

tr Ruhestandskontrolle des Luftdruckwächters

Es erfolgt zunächst eine Ruhestandskontrolle des Luftdruckwächters und des Gebläses. Wenn innerhalb von 30 Sekunden der Luftdruckwächter-Kontakt nicht geöffnet ist oder die Drehzahl größer 300 U/min gemessen wird, so wird ein Neuanlauf gestartet (Antipendelfunktion). War die Ruhestandskontrolle nach 5 Versuchen immer noch nicht erfolgreich, schaltet der Automat auf Störung.

thl Gebläsehochlauf

Hochlauf des Gebläses auf vorgegebene Sollwertdrehzahl „Vorbelüftung“ mit den PI-Parametern für Vorbelüftung. Ist die Solldrehzahl erreicht, erfolgt die Vorbelüftung. Wurde die Drehzahl nach 30 Sekunden nicht erreicht, werden max. 5 weitere Anläufe durchgeführt (Antipendel) und anschließend in die Störstellung geschaltet.

tv Vorbelüftung

Durchspülung des Feuerraumes. Das Gebläse wird auf die eingestellte Solldrehzahl „Vorbelüftung“ geregelt. Während dieser Zeit wird der Luftdruckwächter und die Drehzahl über ein Toleranzfenster überwacht. Tritt bei einer der Überwachungen ein Fehler auf erfolgt über die Antipendelfunktion eine Störabschaltung. Ab dem State 6 wird der Gasdruck überwacht. Bei Ausfall des Gasdrucks schaltet der Automat nach 5 maligen Anlaufversuchen (Antipendel) in die Gasmangelstellung (State 19) und verharrt dort 30 Minuten. Danach wird der ganze Vorgang wiederholt.

tbr Bremszeit für die Zündstellung

Das Gebläse wird auf die vorgegebene Solldrehzahl „Zündstellung“ heruntergefahren. Ist die Solldrehzahl erreicht, erfolgt die Vorzündung. Wurde die Drehzahl nach 30 Sekunden nicht erreicht, werden max. 5 weitere Anläufe durchgeführt (Antipendel) und anschließend in die Störstellung geschaltet.

tvz Vorzündzeit

Während der Vorzündphase wird der Ausgang für den externen Zündbaustein eingeschaltet.

ts Sicherheitszeit Anlauf SZA

Die Brennstoffventile Y1/Y2 werden mit Beginn der Sicherheitszeit Anlauf geöffnet. Der Zündausgang bleibt für die Sicherheitszeit eingeschaltet. Durch den Parameter „Zündverkürzung“ kann die Zündung bis zu 0,3 Sekunden vor Ablauf der Sicherheitszeit abgeschaltet werden. Nach Ende der Sicherheitszeit muß ein Flammensignal gemeldet werden. Ist dies nicht vorhanden, so erfolgt:

1. Störabschaltung, oder
2. Wiederanlauf (1 mal), sofern der Parameter „Faktor max. Wiederanlauf“ auf eins gesetzt wurde.

Nach erfolgreicher Zündung und vorhandenem Flammensignal erfolgt:

tst Stabilisierzeit

Die programmierbare Zeit kann dazu genutzt werden, um den Brennvorgang mit Zünddrehzahl zu stabilisieren.

Brennerbetrieb

Regel- und Steuerfunktionen

Funktionsablauf

tü Übergang in den Betrieb

Fahren des Gebläse auf die programmierte Soll Drehzahl für „Startleistung Betrieb“ mit den PI-Parametern für den Betrieb. Nach 30 Sekunden muß die Drehzahl erreicht worden sein, ansonsten wird eine Sicherheitsabschaltung durchgeführt.

tb Betrieb

Hier beginnt die eigentliche Betriebsphase in der über einen externen Leistungsregler der Brenner modulierend zwischen minimalen und maximaler Leistung gesteuert werden kann. Ausfälle des Luftdruckwächters, Gasdruckwächters oder Flammenwächters veranlassen eine Sicherheitsabschaltung. Diese Eingänge werden zyklisch aktiv getestet und veranlassen eine Störabschaltung, wenn ein Fehler auf dem MPA festgestellt wird. Neben dem Luftdruckwächter wird bei eingeschalteter Gebläseregelung auch die Drehzahl auf ein zulässiges Fenster überprüft. Es erfolgt ebenfalls eine Sicherheitsabschaltung, wenn hierbei ein Fehler auftritt.

Nach max. 23:59 Stunden erfolgt eine Zwangsabschaltung (Intermittierender Betrieb).

Bei Flammenausfall im Betrieb erfolgt:

1. Störabschaltung, oder
2. Wiederanlauf (1 mal), sofern der Parameter „Faktor max. Wiederanlauf“ auf eins gesetzt wurde.

tnb Nachbrennzeit

Während der tolerierten Nachbrennzeit wird eine noch vorhandene Flammenmeldung toleriert. Sobald die Flamme erlischt, schaltet der Automat in den Gebläsenachlauf.

tn Nachbelüftung

Das Gebläse wird auf die zuletzt im Betrieb vorhanden Soll Drehzahl geregelt.

Die Nachbelüftung wird bei erneuter Wärmeanforderung unterbrochen und es erfolgt ein neuer Anlauf.

tw Wiedereinschaltsperrzeit

Nach Beendigung der Nachbelüftung schaltet der MPA in die Wiedereinschaltsperrzeit, sofern diese parametrisiert ist. Hier wird für die eingestellte Zeit eine Wärmeanforderung ignoriert. Die Wiedereinschaltsperrzeit kann bei geringem Wärmebedarf ein ständiges Pendeln verhindert werden.

Dies ist die Ruhestellung des MPA51. Der MPA wartet auf eine Wärmeanforderung. Der Brenner ist außer Betrieb, die Ventile geschlossen.

Nach 23:59 Stunden ununterbrochener Ruhestellung führt der Automat einen Restart durch.

Der Automat befindet sich in der Gasmangelstellung (State 19), wenn der Gasdruckwächter keinen Gasdruck meldet. Diese Phase geht max. 30 Minuten, danach wird ein neuer Anlaufversuch durchgeführt.

Außerbetriebsetzung

Standby / Anlaufstellung

Gasmangelstellung

Ventilprüfsystem

Der MPA ist optional vorbereitet für ein integriertes Ventilprüfsystem im Zusammenhang mit MB-VEF.

Das Ventilprüfsystem arbeitet zusammen mit dem Gasdruckwächter GW-VPS, der druckseitig zwischen dem Sicherheitsventil Y1 und dem Brennstoffventil Y2 angeschlossen werden muß. Bei aktiviertem Ventilprüfsystem wird bei der Regelabschaltung zuerst das Sicherheitsventil Y1 und nach Ende der Nachbrennzeit das Brennstoffventil Y2 geschlossen. Jetzt darf keine Flamme und kein Gasdruck mehr vorhanden sein. Es wird während der Prüfzeit von Y1 (State 14) überwacht, daß der Schaltkontakt des GW-VPS nicht wieder einschaltet. Anschließend wird für 1 Sekunde (State 15) des Sicherheitsgasventil Y1 geöffnet und überprüft, ob sich der Gasdruck wieder aufbaut. Während der Prüfzeit von Y2 (State 16) darf der Schaltkontakt des GW-VPS nicht wieder ausschalten. Wird eine Undichtheit festgestellt, geht der Automat in die Störverriegelung.

Bei Netzausfall und nach Störentriegelung wird zusätzlich im Anlauf die Ventilprüfung durchgeführt.

Störursachen

Innerhalb der Schaltfolge führt der Automat komplette Tests der sicherheitsrelevanten Funktionsteile durch. Alle internen Fehler führen zu einer sofortigen Störabschaltung.

Verriegelung

Bei jeder Störabschaltung wird der Automat verriegelt. Eine Inbetriebnahme durch Netzentriegelung ist nicht möglich.

Entriegelung

Um das Gerät zu entriegeln muß der „Enter“-Taster auf dem Bedienfeld betätigt werden.

Antipendelfunktion

Die Antipendelfunktion verhindert das sofortige Abschalten in die Störstellung bei Auftreten von Luftdruckwächter, Gasdruckwächter oder sonstigen Wächterfunktionen im Anlauf. Sie erhöht die Verfügbarkeit des Systems. Bei Auftreten eines der soeben beschriebenen Fehlern wird 5 mal ein neuer Anlaufversuch durchgeführt und erst danach in die Störstellung geschaltet, wenn der letzte Versuch immer noch nicht erfolgreich gewesen ist.

Applikations- und Einstellhinweise

Begrenzung der Heizleistung

Die minimale bzw. maximale Heizleistung ist begrenzt durch den unteren bzw. oberen Anschlag des Gebläses. Die Grenzen für die Gebläsedrehzahl werden bestimmt durch die EEPROM-Parameter „Solldrehzahl bei min. Leistung“ und „Solldrehzahl bei 100 % Leistung“. Bei deaktivierter Gebläseregelung erfolgt die Einstellung durch die EEPROM-Parameter „PWM-Minwert“ und „PWM-Maxwert“. Der einstellbare Leistungsbereich ist brennerabhängig.

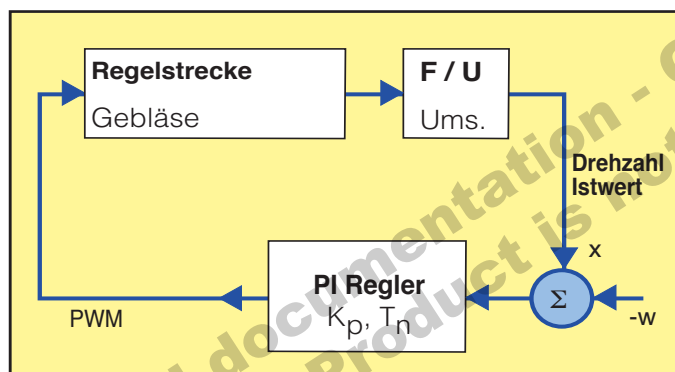
Gebläseregelung

MPA51 steuert das Gebläse mittels PWM-Signal und wertet ein vom Gebläse geliefertes Hall-Sensor-Signal in Form einer Drehzahl aus. Die Auflösung beträgt 32 U/min.

Im EEPROM-Parameter „Pulszahl/U“ ist die Anzahl der Impulse pro Umdrehung anzugeben, die der Hall-Sensor liefert. Wird hier ein falscher Wert angegeben, wird die ermittelte Drehzahl falsch berechnet.

MPA51 regelt das Gebläse mittels PI-Regler auf den im EEPROM vorgegebenen Sollwert, der für Vorbelüftung, Zündstellung und Betrieb getrennt anzugeben ist. Für jeden dieser Zustände können die K_p - und T_n -Faktoren getrennt im EEPROM eingestellt werden.

Die folgende Abbildung zeigt die Reglerstruktur:



Den Einfluß des **Proportionalbeiwertes** K_p ist direkt proportional zur Reglerabweichung e_k . Die Stellgröße Y_p berechnet sich dann wie folgt:

$$Y_p = e_k \cdot K_p / 4$$

e_k Regeldifferenz Drehzahl Sollwert - Istwert

Die **Nachstellzeit** T_n ist der Zeitraum, in dem eine konstante Regelabweichung zu dem selben Stellgrad Y führt, wie dies durch den P-Anteil der Fall wäre. Der Abtastintervall T beträgt 0,25 s.

Die Stellgröße Y_i berechnet sich bei jeder Abtastung wie folgt:

$$Y_i = Y_{i-1} + e_k$$

Durch dieses Verfahren ist im Gegensatz zu rein mathematischen Reglern sichergestellt, daß selbst bei sehr kleinen Regelabweichungen noch eine Stellgrößenänderung durchgeführt wird.

Gebläsesteuerung

Die Gebläseregelung kann deaktiviert werden. In diesem Fall wird das Gebläse mit einem PWM-Signale gesteuert. Die Gebläserückmeldung wird nicht benötigt. Um PWM-Sprünge im Anlauf zu vermeiden kann eine PWM-Rampe eingestellt werden. Diese Rampe gibt den Kehrwert der maximalen PWM-Änderung an, d.h. 0 = steile PWM-Rampe und 8 = flache PWM-Rampe.

Wahl der Drehzahlen für Vorbelüftung, Zündstellung und Betrieb

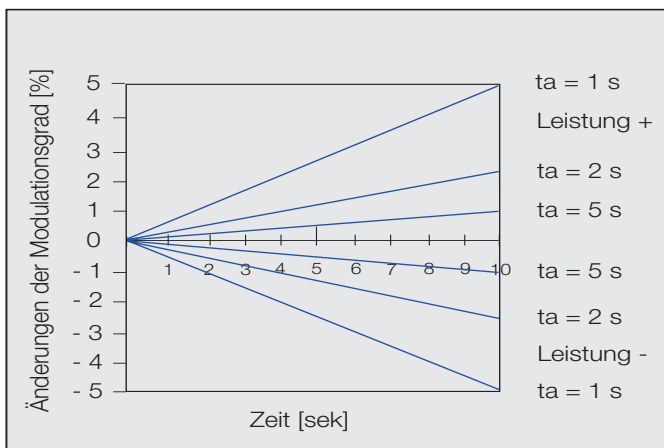
Die EEPROM-Parameter „Leistung Vorbelüftung“, „Leistung Zündsteuerung“ und „Startleistung Betrieb“ können frei gewählt werden, müssen jedoch innerhalb der Grenzen für maximale und minimale Drehzahl liegen.

Die Angabe erfolgt in Prozent. 100 % entsprechen der maximal Drehzahl.

Leistungssteller

Für den modulierende Betrieb arbeitet MPA51 als Leistungssteller. Hierzu setzt MPA einen sogenannten Modulationsgrad in eine entsprechende Drehzahl bzw. ein entsprechendes PWM-Signal zwischen minimaler und maximaler Kesselleistung um. Der Modulationsgrad ist von 0 - 100 % mit einer Auflösung von 0,5 % veränderbar.

Mittels der Leistungseingänge „Leistung +“ / „Leistung -“ wird dieser Modulationsgrad entsprechend erhöht oder verringert. Dies erfolgt in Abhängigkeit einer im EEPROM einstellbaren Abtastrate t_a . Das folgende Diagramm veranschaulicht den Zusammenhang:



Die Abtastrate ist einstellbar von 0,032 Sek. bis 7,968 Sek.

Einstellung des LDW (Luftdruckwächter)

Der LDW ist vorgeschrieben! Er ist so einzustellen, daß er bei minimaler Leistung noch geschaltet hat.

Ausnahmen: Teilweise reicht es auch aus nur eine Anlaufüberwachung des LDW vorzunehmen, dies kann ebenfalls über einen EEPROM-Parameter festgelegt werden.

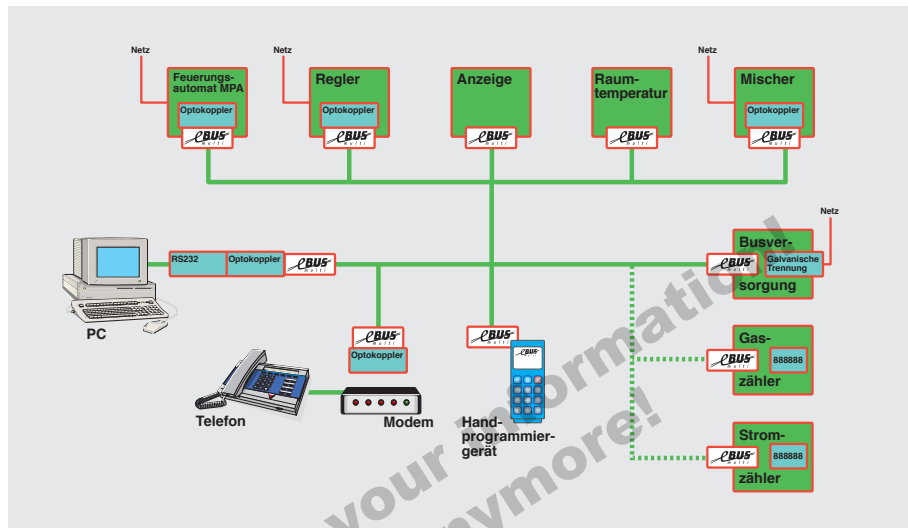
Die Funktion des Luftdruckwächters kann auch derart programmiert werden, daß im Betrieb die Luftdrucküberwachung nur dann durchgeführt wird, wenn die Drehzahl größer der Drehzahl für die Startlast „Betrieb“ ist. In diesem Modus wird eine komplette Anlaufüberwachung (Ruhestandskontrolle, Überwachung der Vorspülzeit) des LDW durchgeführt.

Applikations- und Einstellhinweise

-Schnittstelle

Kommunikationsschnittstelle

MPA51 ist mit einer „Vierdraht“ eBUS-Schnittstelle (RxD, TxD, 5V, GND) ausgerüstet. Durch Anschluß eines MPA/eBUS-Adapter kann MPA51 in ein eBUS-System eingebunden werden. Mit einem MPA/PC-Adapter kann aber auch eine Direktverbindung zu einem PC hergestellt werden. MPA51 unterstützt seitens der Software das eBUS-Protokoll nach eBUS-Spezifikation.



Der eBUS ist ein Bussystem für Heizungsanwendungen. Zur Übertragung der Informationen zwischen den Busteilnehmern werden nur 2 Drähte benötigt. Die Verdrahtung kann von jedermann ausgeführt werden, da Schutzkleinspannung verwendet wird.

Am eBUS können bis zu 25 Master, das sind Steuer- und Regelgeräte die selbstständig d.h. ohne vorherige Aufforderung auf den Bus zugreifen, z.B. MPA oder Heizungsregler, betrieben werden. Ferner können bis zu 203 Slaves, das sind meist Aktoren oder Sensoren, die erst nach vorheriger Aufforderung auf den Bus zu greifen, z.B. Umwälzpumpen oder intelligente Raumfühler, betrieben werden.

Einstellung und Service mit PC

Die Einstellung der MPA-Parameterwerte und Anzeige der Betriebs- und Störinformationen kann über einen PC erfolgen. Auch die Visualisierung der MPA-Daten erfolgt über den PC.

Servicepaket MPA Vision MV2000-9x/NT

Für die Kommunikation wird ein MPA/PC-Interface und die Software MPA-Vision für Windows 95 benötigt. Hierzu bietet DUNGS ein Servicepaket an, welches alle nötigen Komponenten enthält. Der Anschluß an den PC erfolgt über eine serielle Schnittstelle (z.B. COM 2).

Kommunikation mit intelligentem Heizungsregler

MPA51 unterstützt die Kommunikation mit intelligenten eBUS-Heizungsreglern. Die Kommunikationsbefehle für die FA-Regler-Kommunikation (Primärbefehl 5) sind vollständig implementiert.

User Club eBUS e.V

Weitere Informationen zum eBUS und über den User Club eBUS e.V. können auf der folgenden Internet-Seite abgerufen werden:

<http://www.ebus.de>

Applikations- und Einstellhinweise Zugriffsebenen, Ein- stellungs-, Service- und Werksparemeter

Zugriffsebenen

Die folgend angegebenen Parameter sind in den angegebenen Grenzen veränderbar, wobei zwischen mehreren Einstell-
ebenen unterschieden wird.

Ebene 4 Zugriff für Anlagenbetreiber und alle anderen.

Ebene 3 Zugriff für Service nach Einschalten des
Programmiermodus an der Anzeige.

Ebene 2 Zugriff für Kesselhersteller nach Einschalten
des Programmiermodus.

Zugriff nur über die serielle Schnittstelle.

Ebene 1 Zugriff für Automatenhersteller.

Zugriffsbedingung ähnlich wie in Ebene 3.



**Veränderungen an den Parametern dürfen
nur vom autorisierten Fachpersonal durch-
geführt werden !**

Einstellungswerte

Service- und OEM-Parameter

Zeitfaktoren:

Vorspülzeit

Vorzündzeit

Sicherheitszeit Anlauf

Stabilisierungszeit

Nachbrennzeit

Nachbelüftung

Wiedereinschaltssperre

Abtastrate Leistungseingänge

Zündverkürzung

Schalterfunktionen:

LDW-Test

Ebene	Wertebereich	Einheit
2	7 - 74	s
2	0 - 2	s
2	20 - 106	x 93,75 ms
2	1 - 60	s
2	1 - 60	s
2	1 - 60	s
3	0 - 60	Min.
3	0...255	x 0,032 s
2	0...10	x 0,032 s
3	0 - 255	0 = Test aktiv 85 = keine Ruhestandskontr. 170 = nur Anlauf- überwachung 255 = drehzahlabhängig

Parameter des Gebläsereglers (PI):

Solldrehzahl bei 100 % Leistung

Solldrehzahl bei min. Leistung

Leistung Vorbelüftung

Zündleistung

Startleistung Betrieb

K_p-Faktor Vorbelüftung

Nachstellzeit T_n-Faktor Vorbelüftung

K_p-Faktor Zündstellung

Nachstellzeit T_n-Faktor Zündstellung

K_p-Faktor Betrieb

Nachstellzeit T_n-Faktor Betrieb

Gebläseregler-Schalter

PWM Minwert

PWM Maxwert

PWM Rampe

Pulszahl/U des Motors

sonstiges Parameter:

eBUS-Adresse des MPA

eBUS Regler-Adresse

SnapShot-Zeiger 1..4

Fehlerspeicher 16 Byte

Kundenparameter 20..29

Kundenparameter 30..39

Wiederanläufe

Herstellerparameter (DUNGS):

Anlaufzähler

Betriebsstundenzähler

Gerätenummer

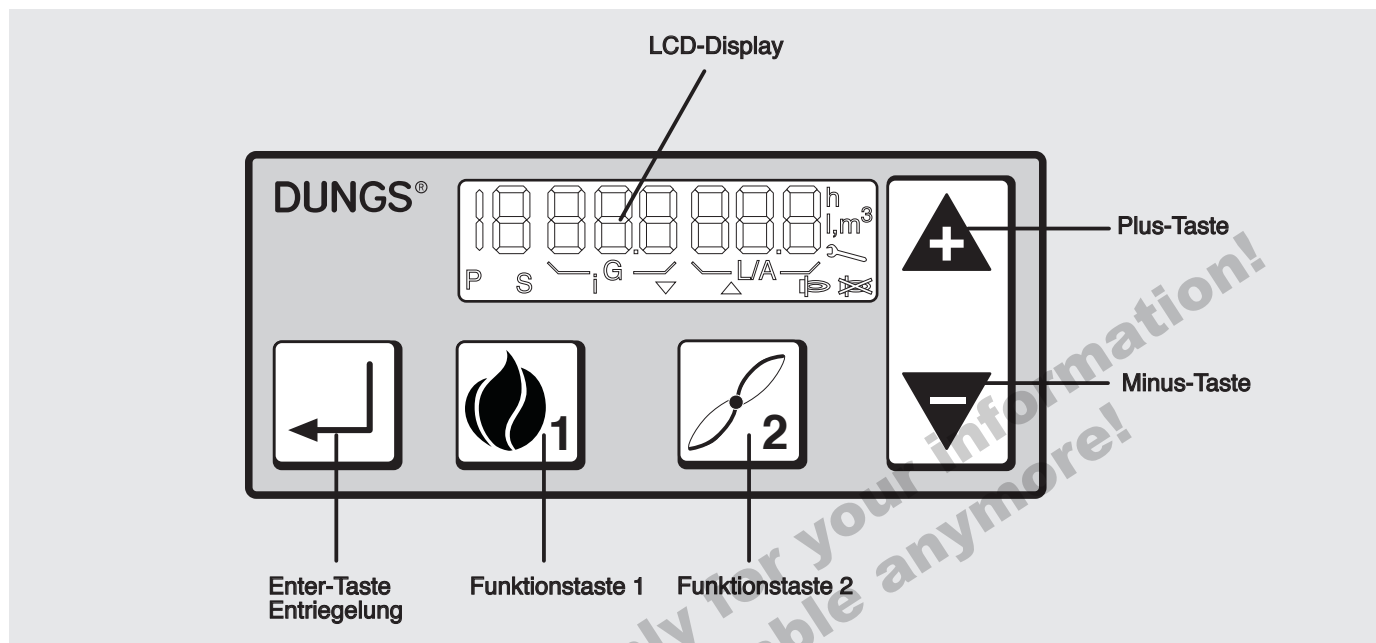
Produktionsdatum

3	0 - 255	x 32 U/min
3	0 - 255	x 32 U/min
3	0 -100	%
3	0 -100	%
3	0 -100	%
3	0 - 255	x 0,25
3	0 - 255	x 0,25 s
3	0 - 255	x 0,25
3	0 - 255	x 0,25 s
3	0 - 255	x 0,25
3	0 - 255	x 0,25 s
3	0 - 255	85=Gebläseregelung EIN 170=Gebläseregelung AUS
3	0 - 100	%
3	0 - 100	%
2	0 - 8	x 0,032 s
2	1 - 6	
3	0 - 255	03h, 13h, 33h, 73h, F3h
3	0 - 255	
3	44 - 207	
2	0 - 255	
2	0 - 255	
3	0 - 255	
2	0 - 1	
1	0 - 999999	
1	0 - 999999:59	Stunden
1	0 - 999999	
1	TTMMJJ	

Anzeige- und Bedieneinheit

Anzeigebedienung

Die Anzeige und Bedieneinheit des MPA51 S02 besteht aus einem LCD-Anzeigefeld mit insgesamt 64 Einzelsegmenten über die Betriebszustände, Service- und Parameterzustände und Störcores angezeigt werden und fünf Tastern für die Bedienung in den verschiedenen Bedienebenen und zur Entriegelung.



Anzeigemodi

Die Anzeige bietet folgende Anzeigemodi, die im folgenden beschrieben sind:

- Betriebsanzeige
- Servicemodus
- Infomodus
- Parametriermodus
- Fehleranzeige

Befindet sich der Automat im Betrieb, so ist die Betriebsanzeige aktiv. Es werden auf dem Display dann die einzelnen Betriebszustände, in dem sich der Automat gerade befindet angezeigt.

Info- und Servicemodus

Der Info- und der Servicemodus kann

durch Drücken der „Enter“-Taste für eine bestimmte Zeit aktiviert werden. Durch weitere Tastendrucke mit der „Enter“-Taste können die einzelnen Anzeigewerte im Service- oder Infomodus abgerufen werden. Im Service- oder Infomodus ist eine Timeout-Funktion aktiv, die mit jedem Drücken der „Enter“-Taste neu gestartet wird. Mit Ablauf des Timeout, wird auf die Betriebsanzeige zurückgeschaltet.

Parametriermodus

Der Parametriermodus wird nur im Standby durch Drücken der Tastenkombination „Enter“ und „Plus“ für ca. 2s erreicht und ist ebenfalls durch einen Timeout zeitlich begrenzt. Solange der Parametriermodus aktiv ist, wird keine Wärmeanforderung akzeptiert.

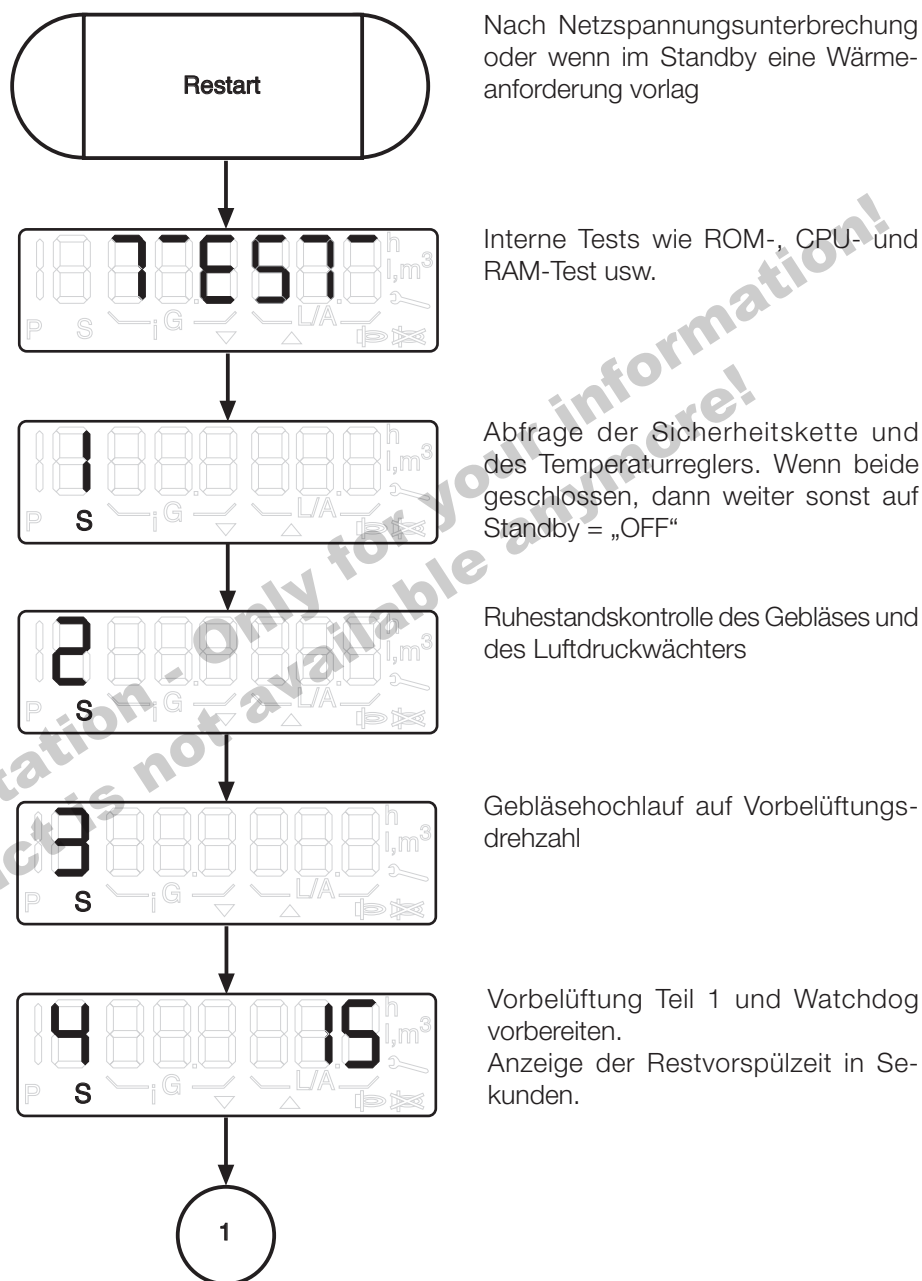
Störcodeanzeige

Im Fehlerzustand wird auf der LCD-Anzeige der entsprechende Störcode angezeigt. Die Anzeige blinkt hierbei. Die Darstellung des Störcodes erfolgt in hexadezimaler Form. Die einzelnen Fehlercodes sind weiter hinten in dieser Anleitung beschrieben.

Anzeige- und Bedieneinheit Betriebsanzeige

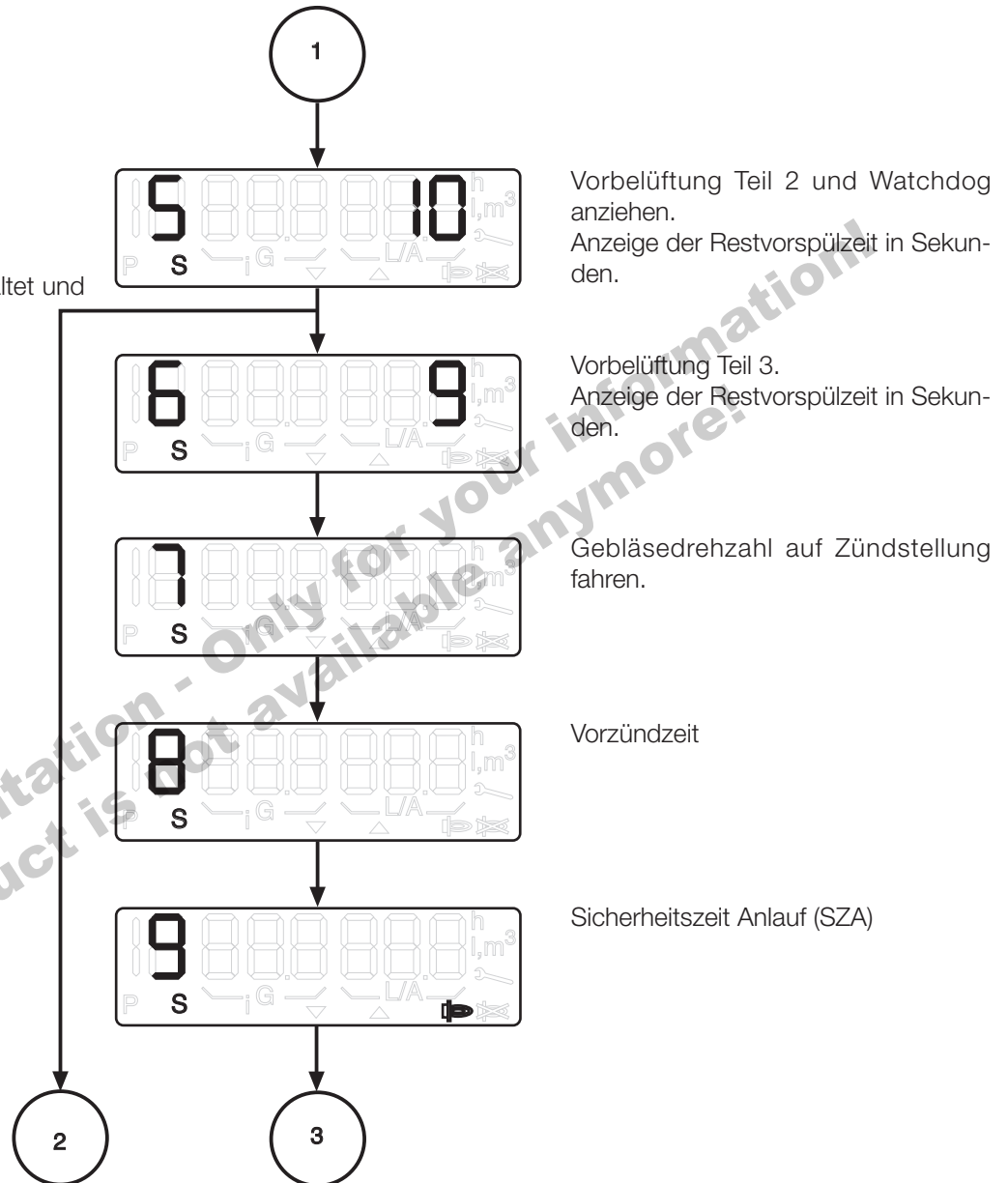
Betriebsanzeige

Im normalen Betrieb wird auf der LCD-Anzeige der Betriebszustand angezeigt. Bei vorhandener Flamme leuchtet das Flammensymbol. Während der Startphase wird das „S“-Symbol angezeigt.

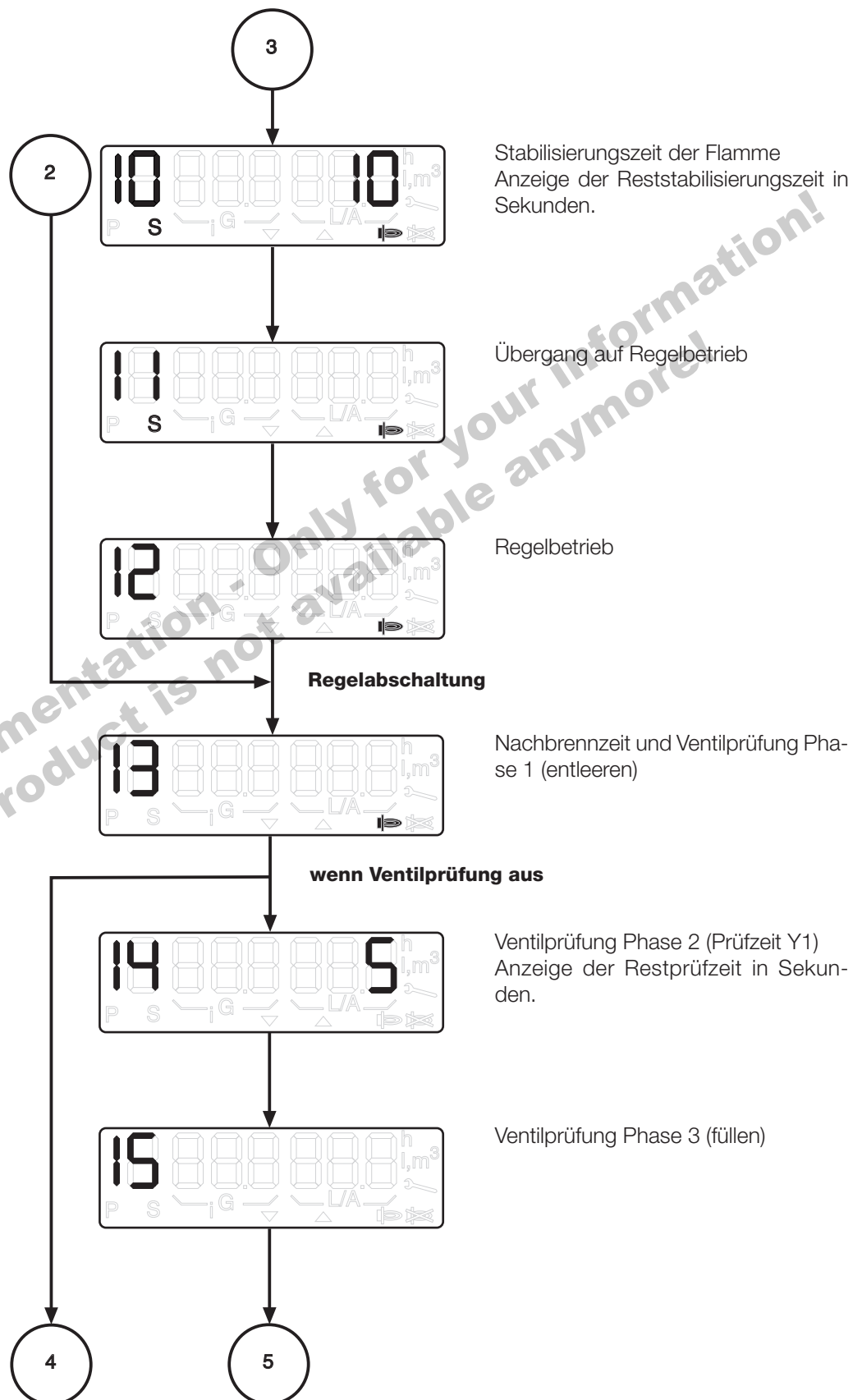


Anzeige- und Bedieneinheit Betriebsanzeige

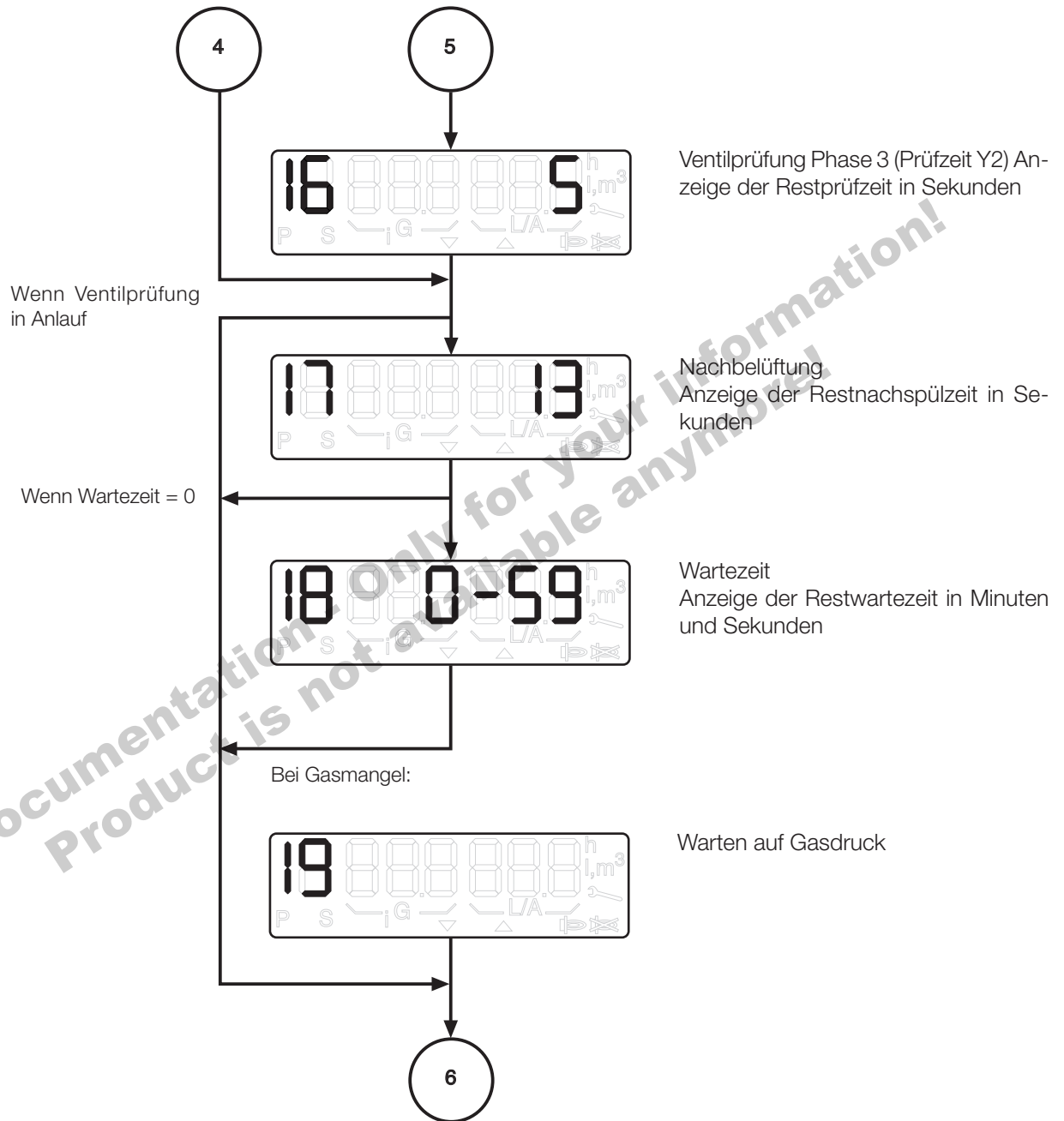
Wenn Ventilprüfung eingeschaltet und noch nicht durchgeführt ist



Anzeige- und Bedieneinheit Betriebsanzeige



Anzeige- und Bedieneinheit Betriebsanzeige



Anzeige- und Bedieneinheit Betriebsanzeige

6

wenn Unterspannung detektiert



Standby, aber kein Anlauf bei geschlossenen Temperaturregler, da Unterspannung detektiert wurde

wenn Sicherheitskette unterbrochen



Standby, aber kein Anlauf bei geschlossenen Temperaturregler, da Sicherheitskette unterbrochen ist

wenn Abschaltung über eBUS



Standby, aber kein Anlauf bei geschlossenen Temperaturregler, da Abschaltung über eBUS-Regler erfolgte

wenn Abschaltung über Temperaturregler

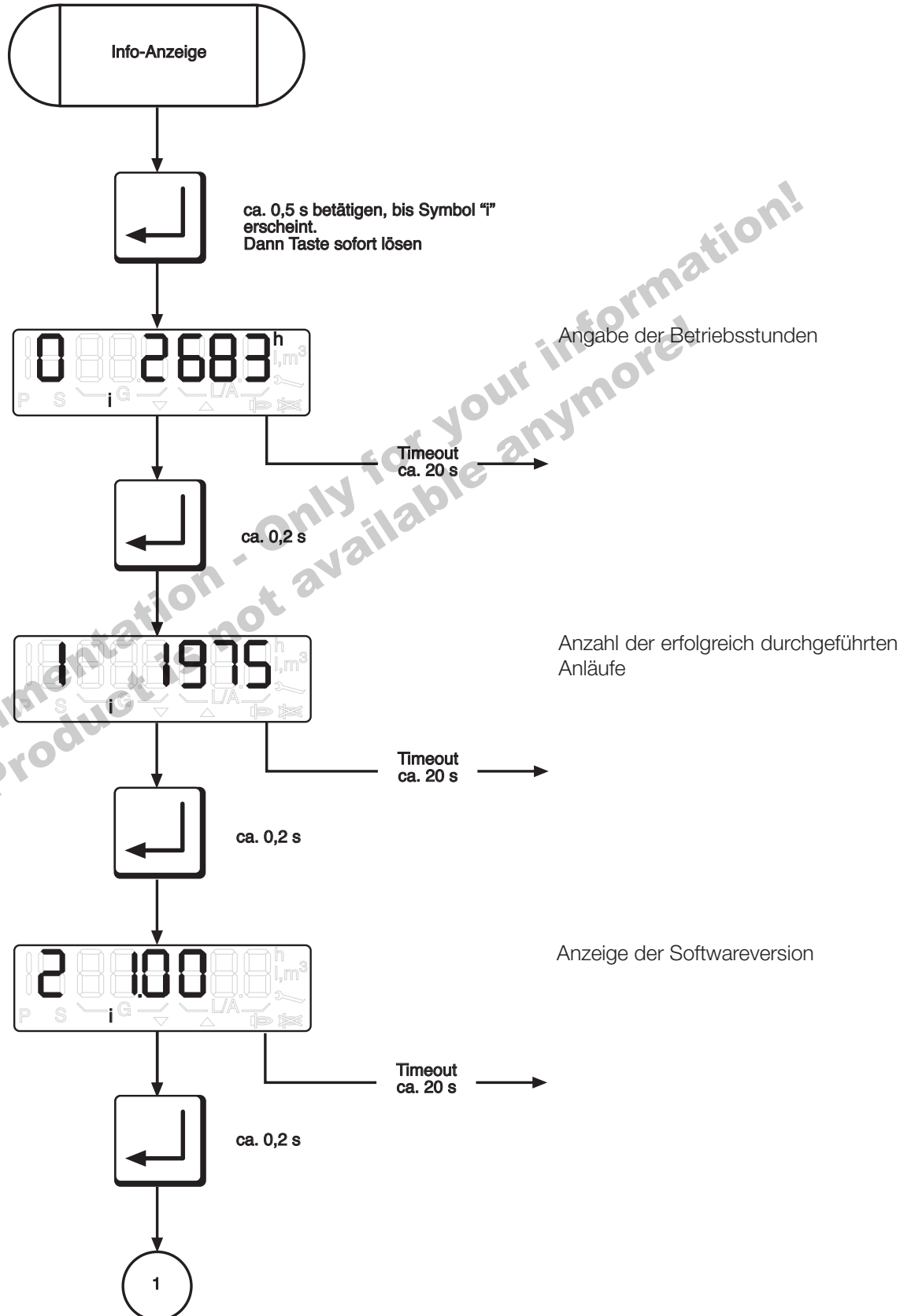


Standby, warten auf Wärmeanforderung

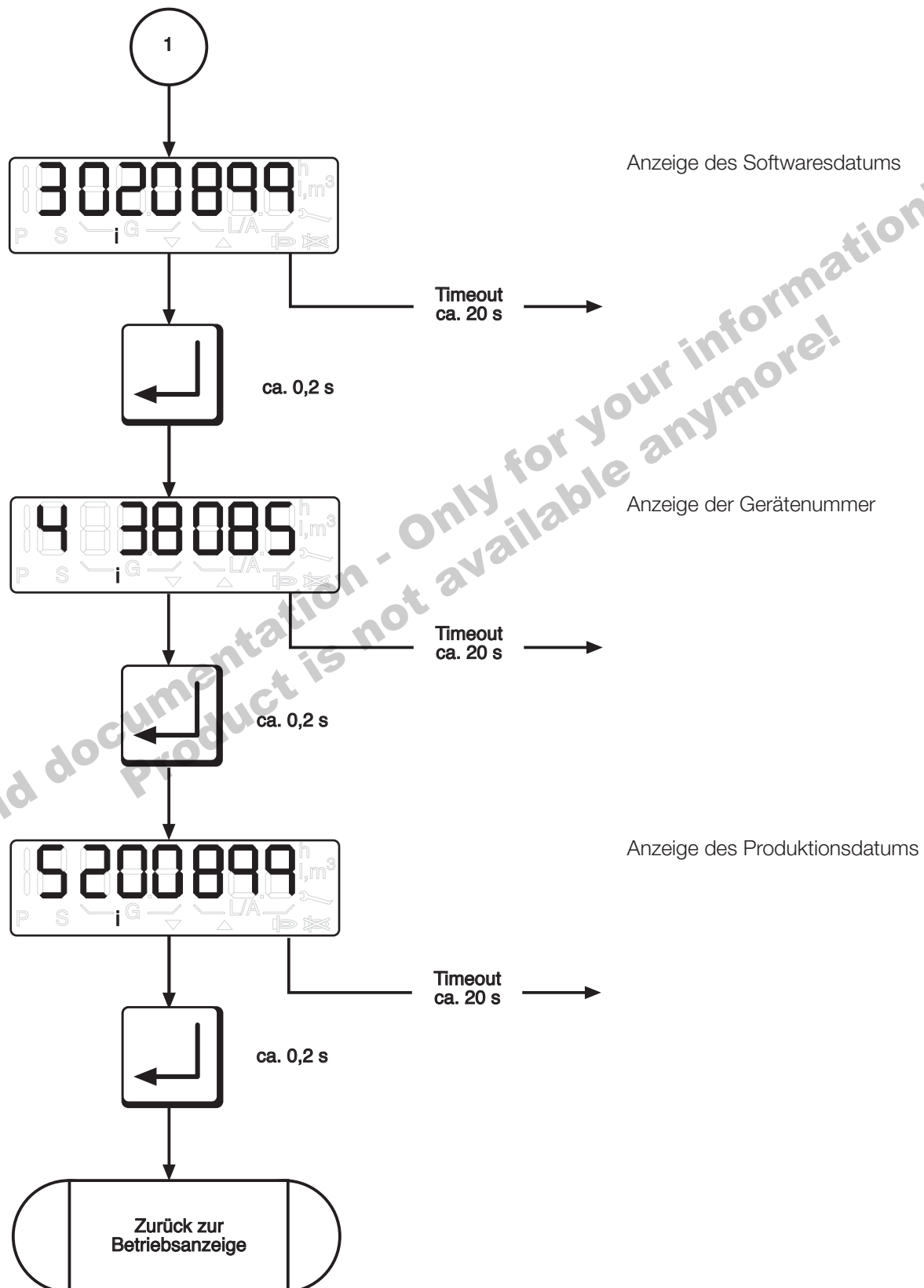
Anzeige- und Bedieneinheit Infomodus

Infomodus

Die Informationsanzeige kann nur aus der Betriebsanzeige heraus erreicht werden. Sie kann in jedem Brennerzustand aufgerufen werden, und gibt Auskunft über die aktuellen Zählerstände für Brennstoffmengen, Betriebsstunden und Anläufe, sowie über den Softwarestand und das Produktionsdatum. Nach 20 Sekunden wird dieser Anzeigemodus über den Timeout, oder durch weiterschalten nach der letzten Anzeige, verlassen.



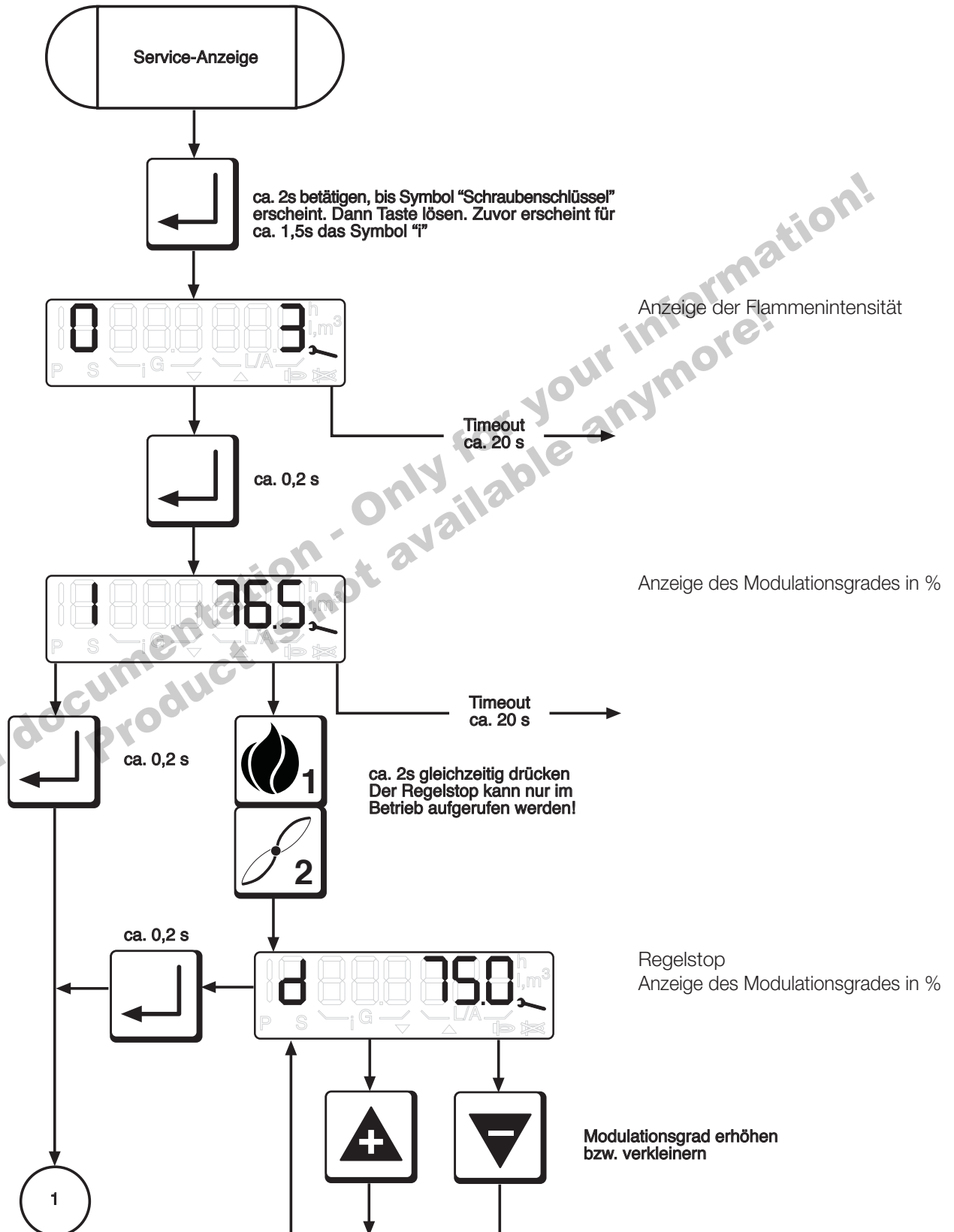
Anzeige- und Bedieneinheit Infomodus



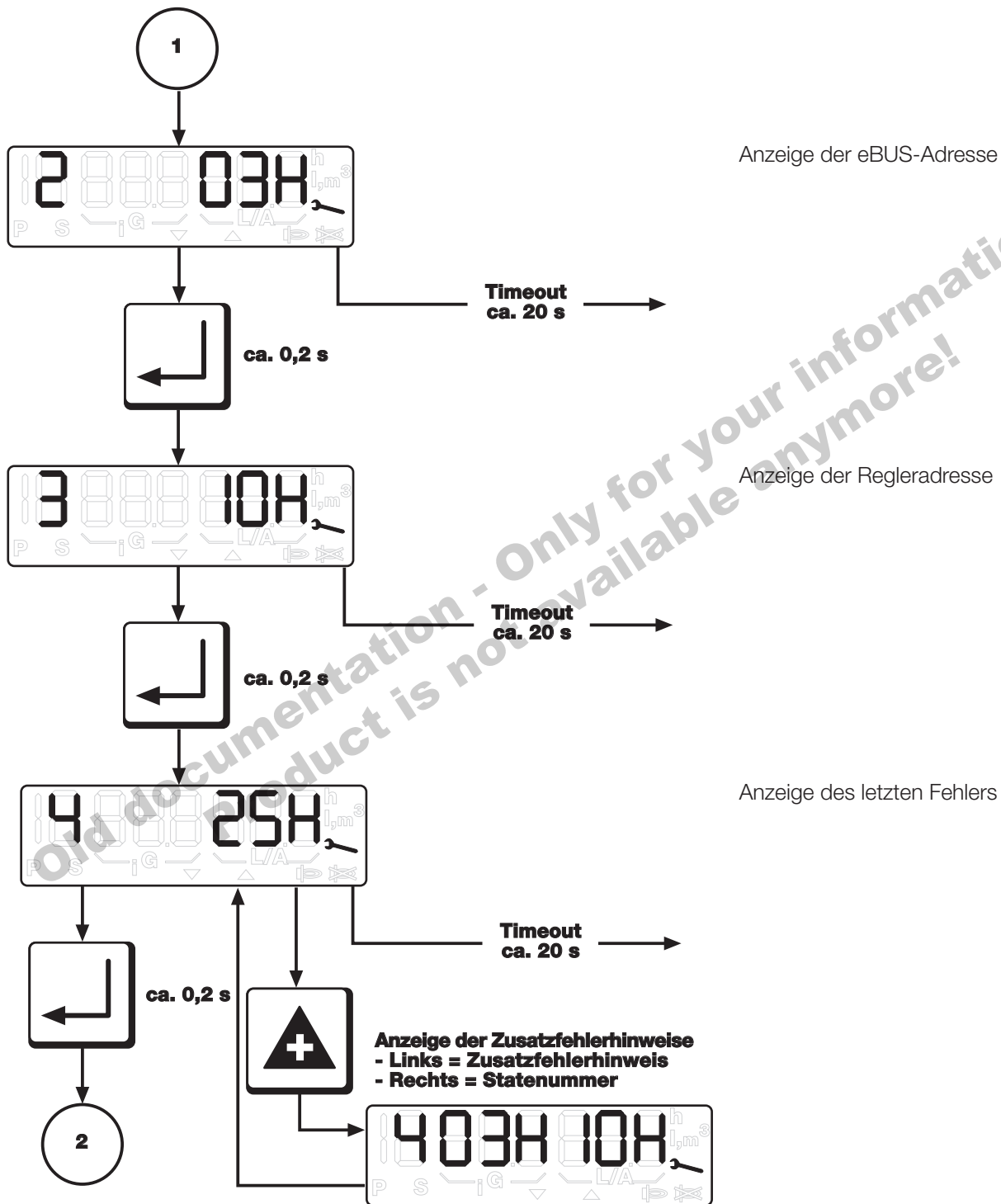
Anzeige- und Bedieneinheit Servicemodus

Servicemodus

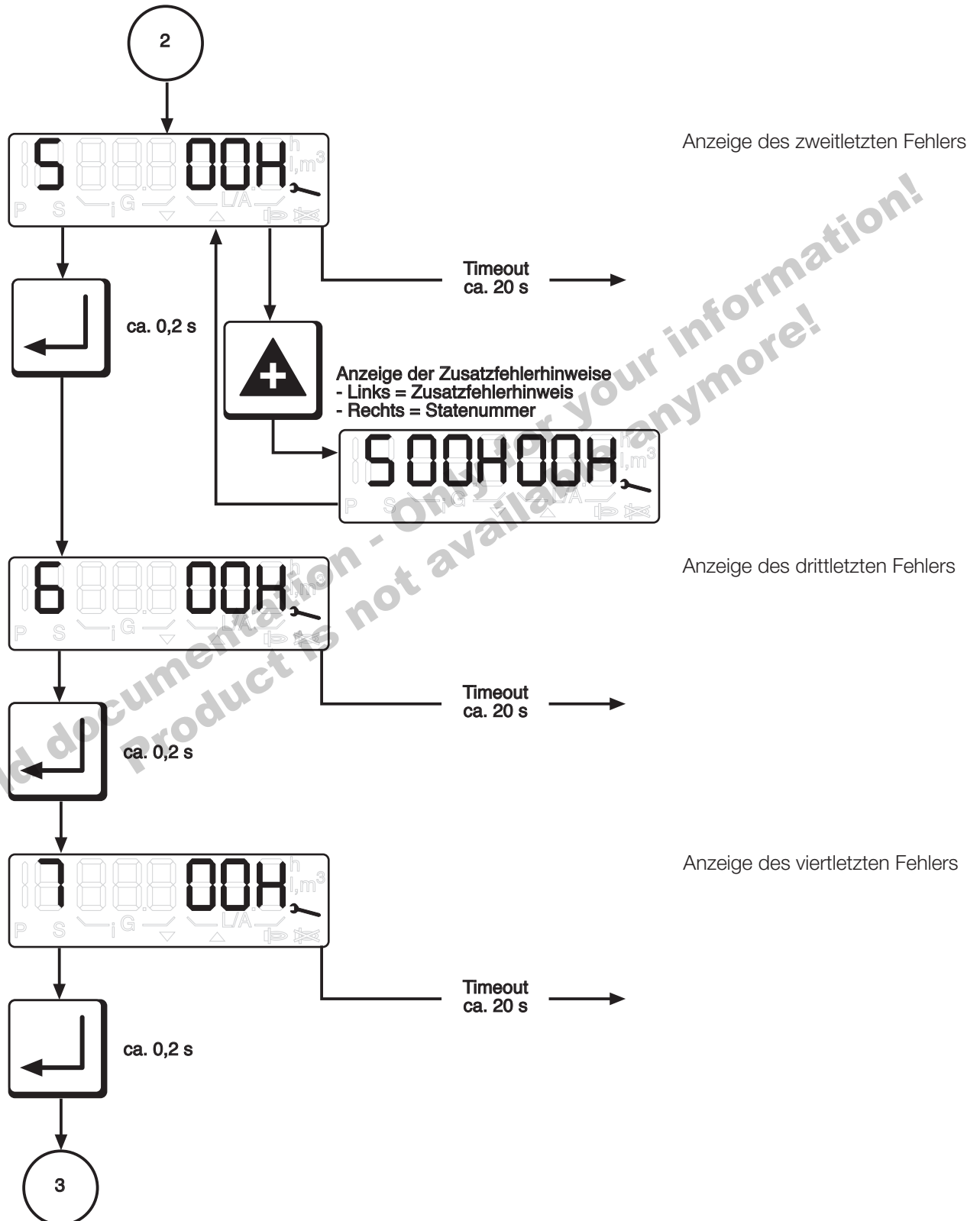
Die Serviceanzeige kann nur aus der Betriebsanzeige heraus erreicht werden. Sie kann in jedem Brennerzustand aufgerufen werden, und gibt Auskunft über die im EEPROM abgelegten Parameter, der Ionisationsgüte und des Modulationsgrades. Über die Anzeige des Modulationsgrades kann ebenfalls der Regelstop ausgeführt werden. Nach 20 Sekunden wird dieser Anzeigemodus über den Timeout, oder durch weiterschalten nach der letzten Anzeige, verlassen. Im dem Regelstopmodus wird der Anzeigemodus nicht über den Timeout verlassen.



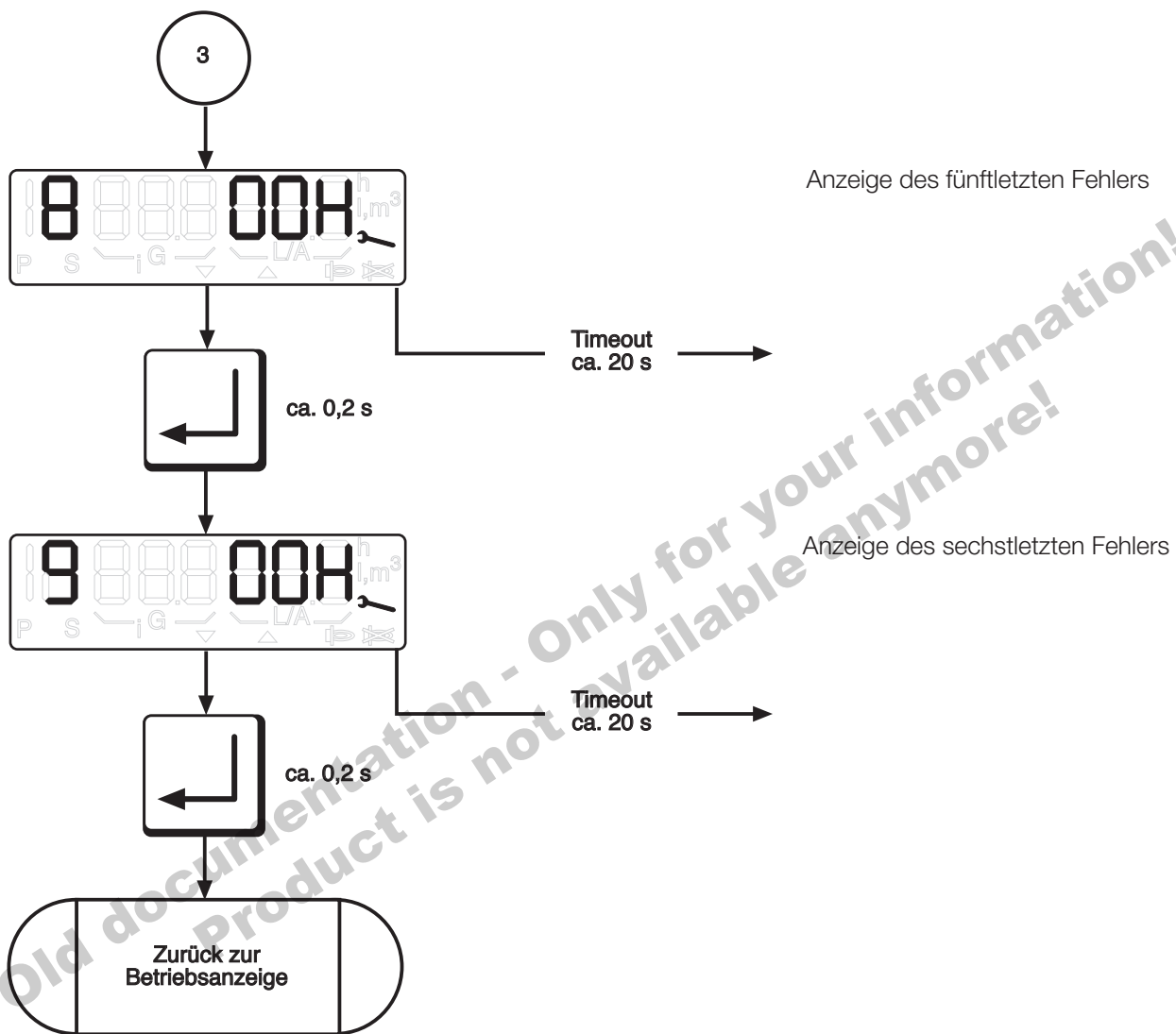
Anzeige- und Bedieneinheit Servicemodus



Anzeige- und Bedieneinheit Servicemodus



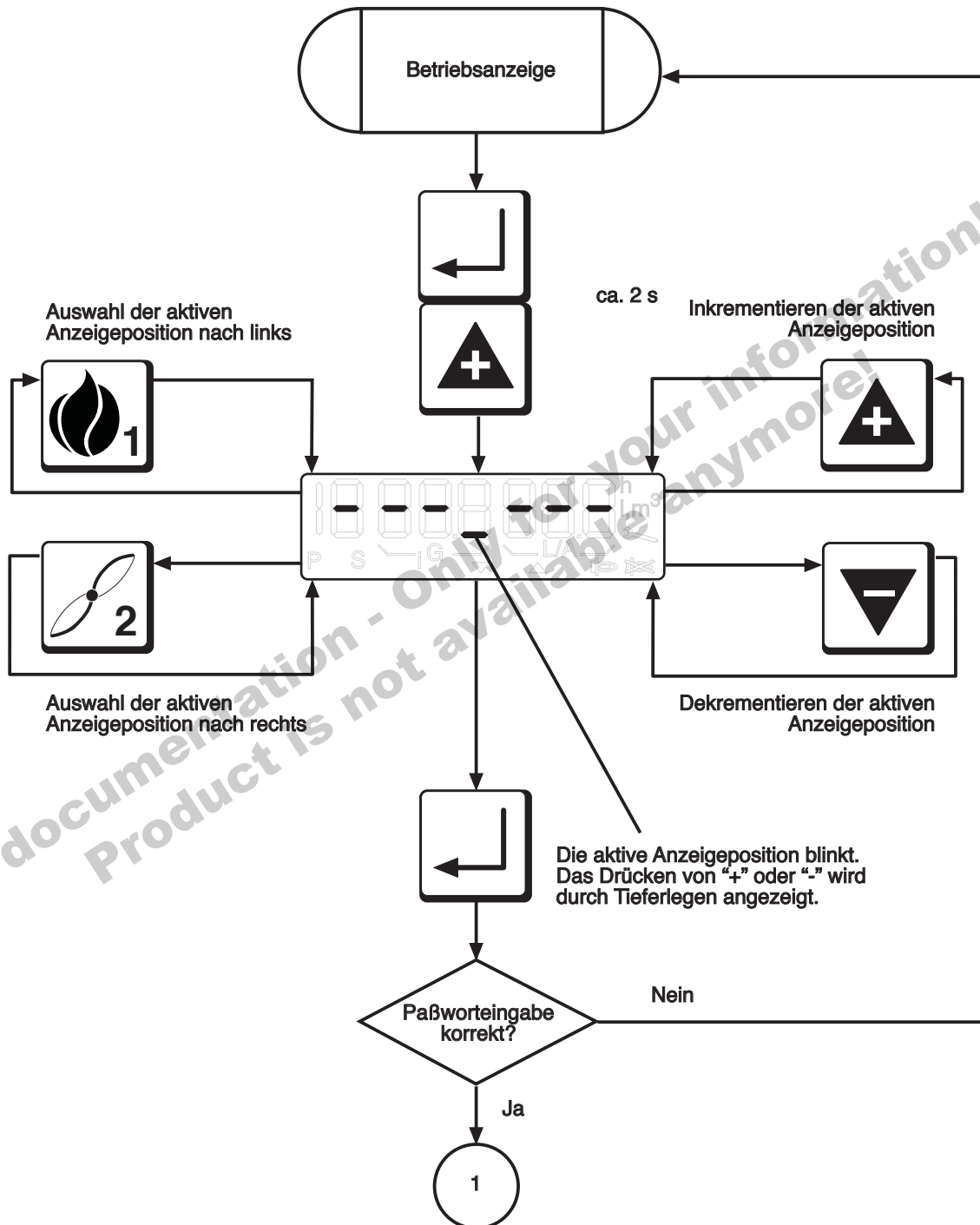
Anzeige- und Bedieneinheit Servicemodus



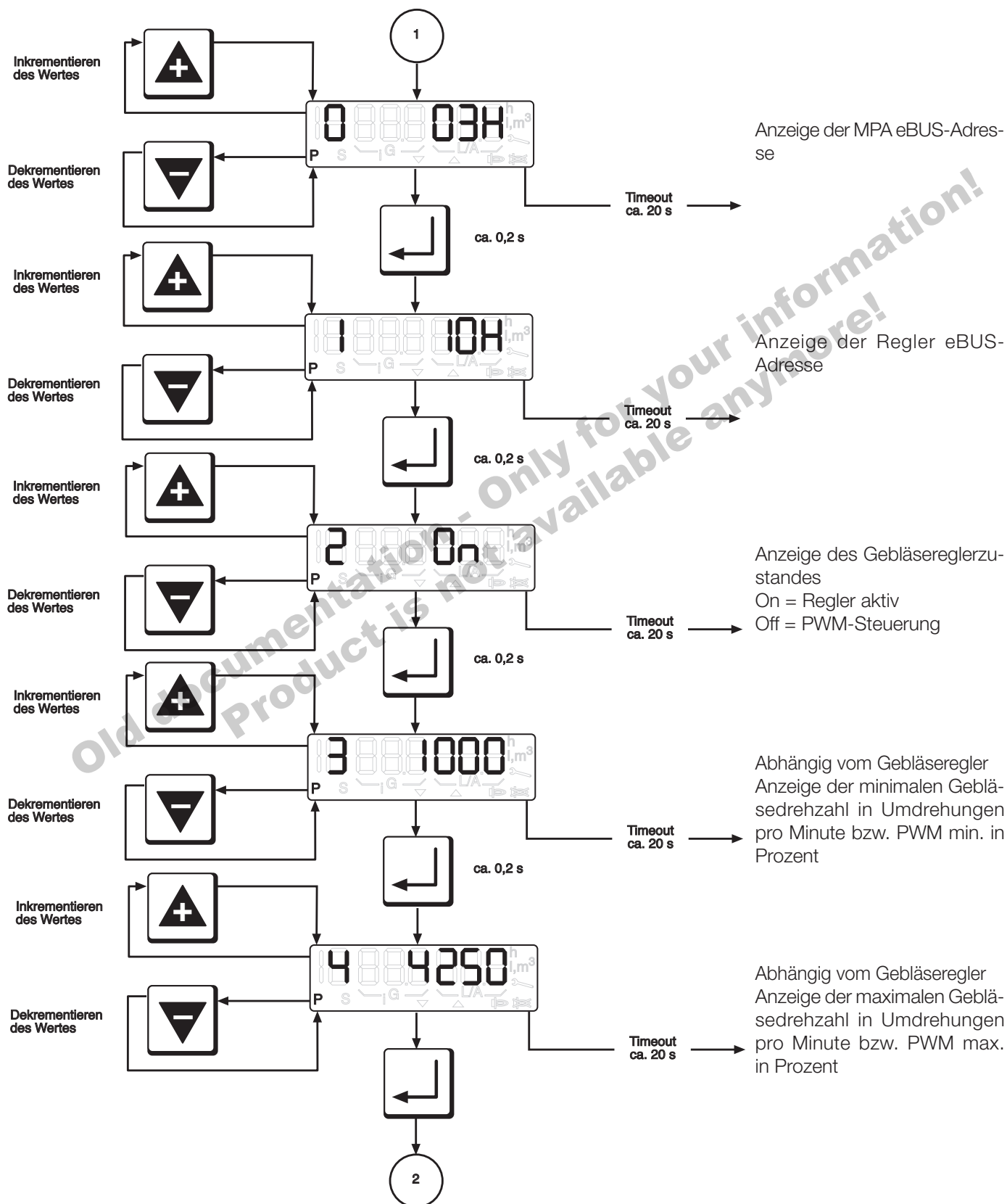
Anzeige- und Bedieneinheit Parametriermodus

Parametriermodus

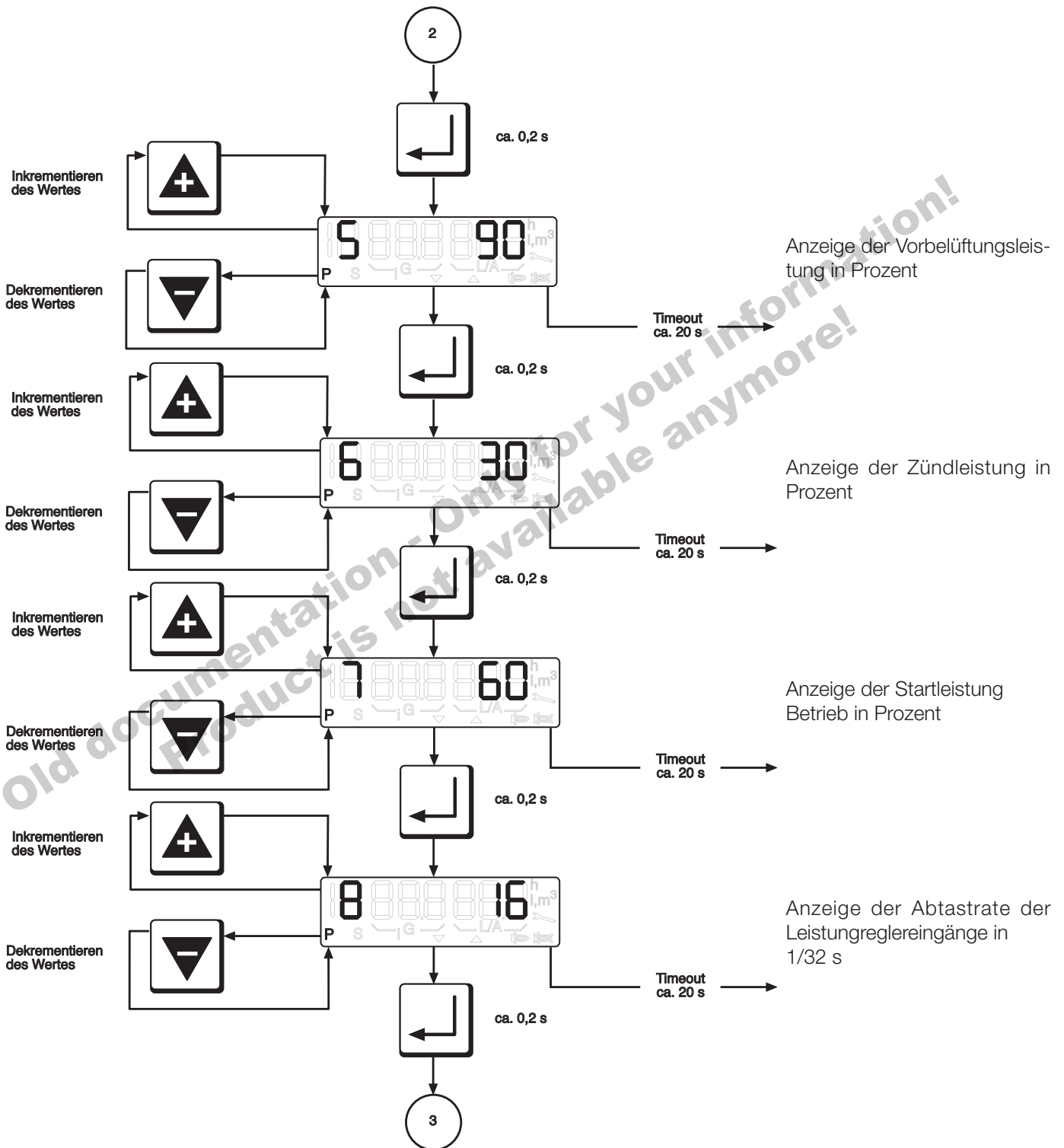
Der Parametriermodus kann nur aus der Betriebsanzeige heraus und während des Standby („OFF“) erreicht werden. Er stellt die Möglichkeit zur Verfügung wichtige Betriebsparameter anzuzeigen, und über die Anzeigetastatur einzustellen. Der Parametriermodus stellt die Zugriffsebene so ein, daß alle Parameter der Serviceebene mit MPA-Version konfiguriert werden können. Nach 20 Sekunden wird dieser Anzeigemodus über den Timeout, oder über die Weiterschaltung nach der letzten Anzeige verlassen.



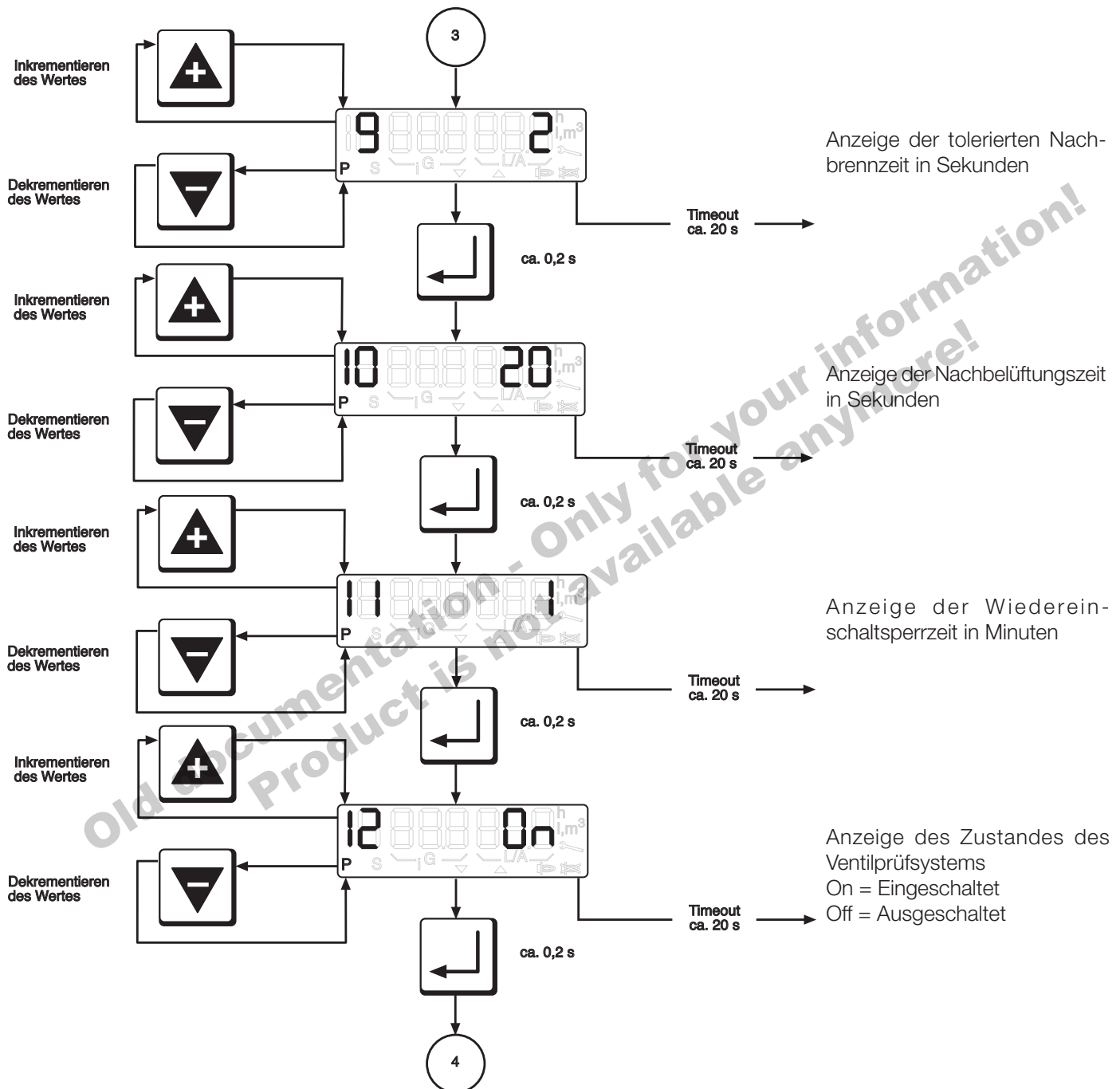
Anzeige- und Bedieneinheit Parametriermodus



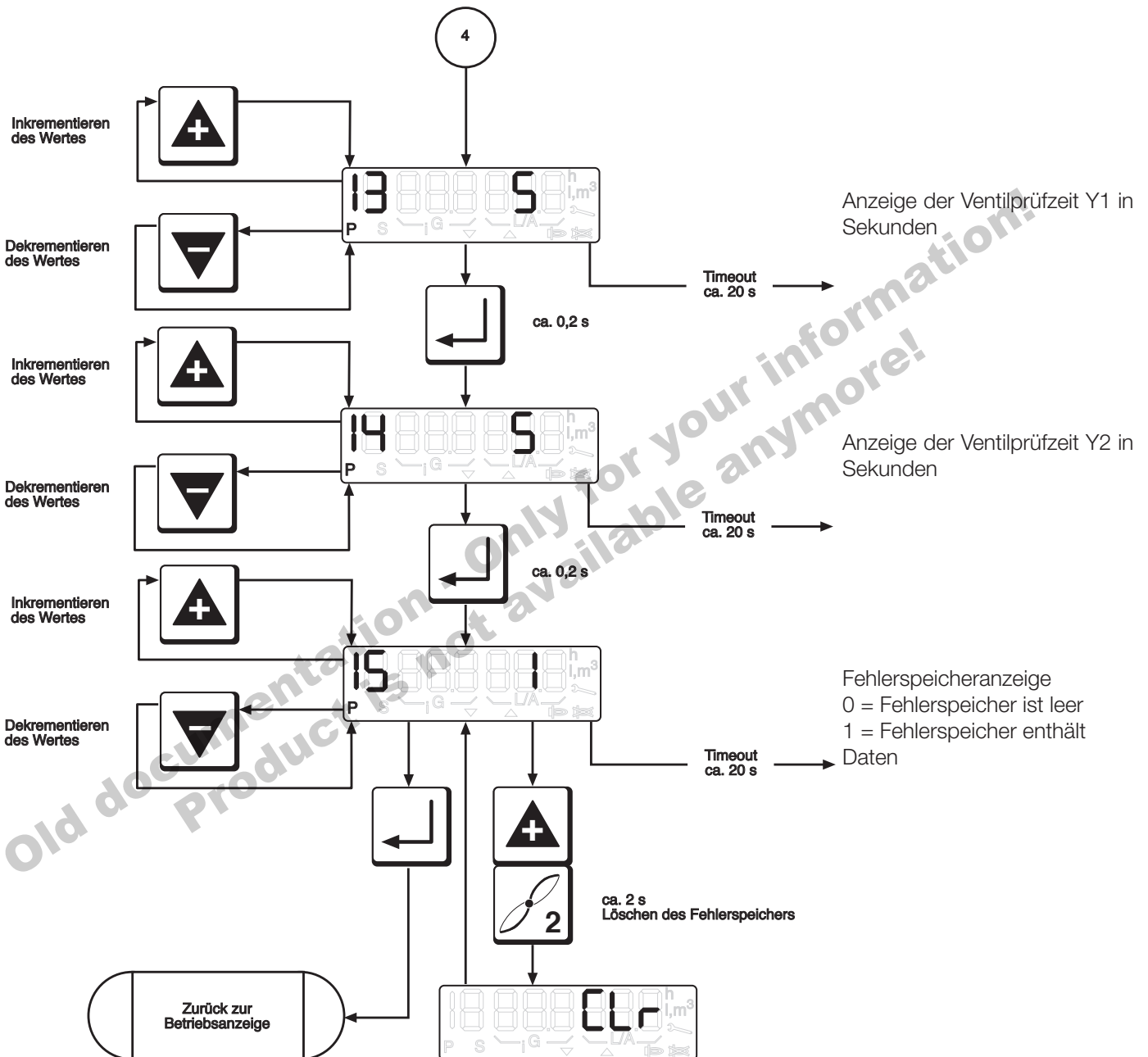
Anzeige- und Bedieneinheit Parametriermodus



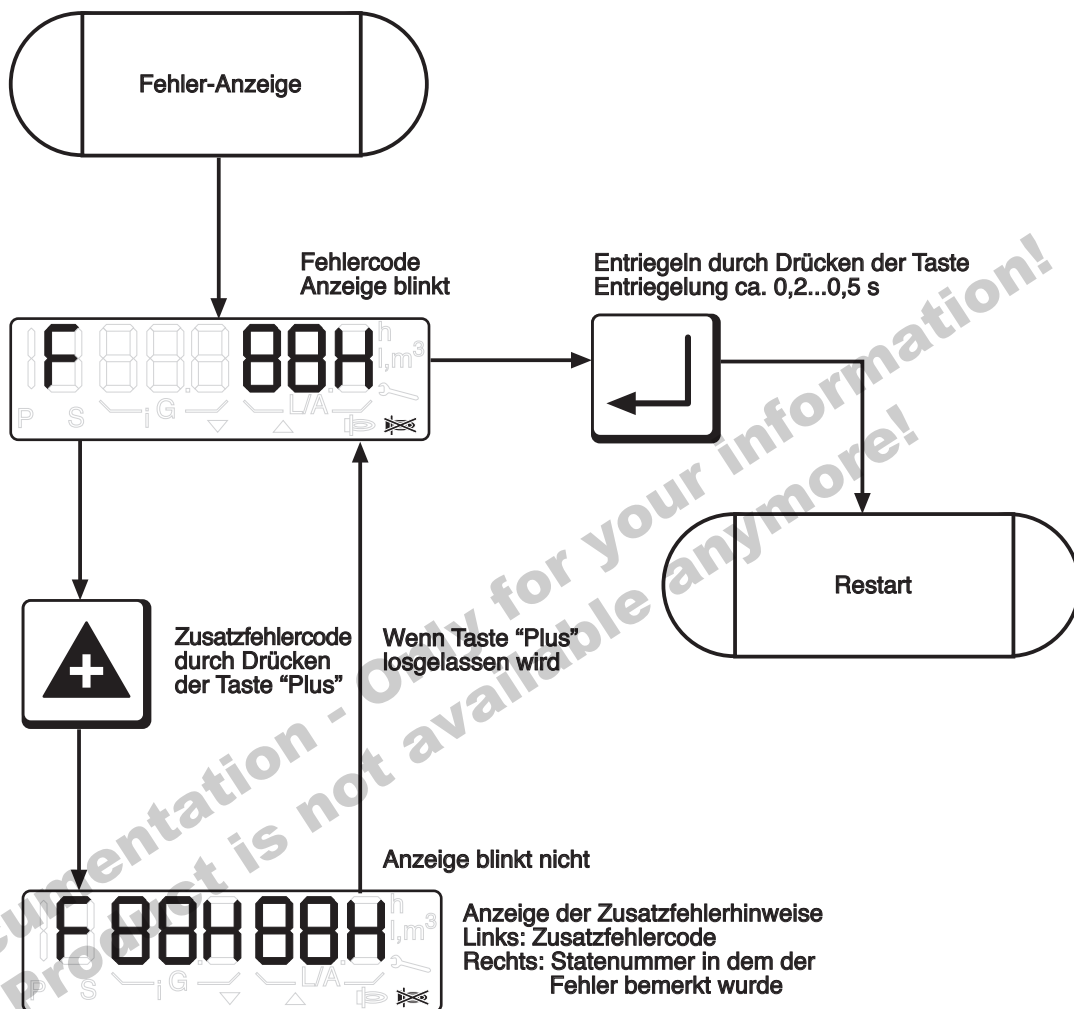
Anzeige- und Bedieneinheit Parametriermodus



Anzeige- und Bedieneinheit Parametriermodus



Anzeige- und Bedieneinheit Fehlermodus



Fehlermeldungen

Allgemein auftretende Prozeßfehler

Fehlercode	Beschreibung
20H	Fehler bei der LDW-Ruhestandskontrolle Es ist ein Fehler während der Luftdruckwächter-Ruhestandskontrolle aufgetreten. Dieser Fehler tritt dann auf, wenn während der Ruhestandskontrolle das Gebläse nicht zum Ruhestand kommt und somit der Kontakt des Luftdruckwächters nicht öffnet.
21H	Luftdruckwächter meldet keinen Luftdruck Dieser Fehler wird gemeldet, wenn das Gebläse nicht läuft bzw. der LDW nicht schaltet.
22H	Gasdruckwächter meldet keinen Gasdruck Fehlerursache kann das Fehlen des Gasdruckes oder ein defekter Gasdruckwächter sein.
25H	Keine Flamme nach Sicherheitszeit Der Ionisations-Flammenwächter meldet nach Ablauf der Sicherheitszeit kein Flammensignal. Fehlerursache kann eine fehlerhafte Zündung oder ein falsch eingestelltes Gasgemisch sein.
26H	Fehler Fremdlicht Der Ionisations-Flammenwächter meldet Fremdlicht während des Anlaufs oder nach der Nachbrennzeit
27H	Fehler Flammenausfall im Betrieb Der Fehler tritt nur im Betrieb auf. Der Ionisations-Flammenwächter meldet einen Flammenausfall im Betrieb.
29H	Interner Fehler des Gasdruckwächter-Einganges
2AH	Interner Fehler des Luftdruckwächter-Einganges
2BH	Interner Fehler des Flammenwächters
2CH	Fehler beim Test der sicherheitsrelevanten Eingänge Beim Test der sicherheitsrelevanten Eingänge wurde ein Hardwarefehler entdeckt.
2DH	Interner Fehler der Unterspannungserkennung
2EH	Interner Fehler der Spannungsausfallerkennung
2FH	Interner Fehler der Wärmeanforderung
31H	Fehler der Rückmeldung des Brennstoff-Ventils Y1 Die Rückmeldung des sicherheitsrelevanten Ausgangs für das Brennstoff-Ventil meldet einen Fehler. Dieser Fehler tritt auf, wenn sich das Ausgangsrelais nicht schalten läßt.
32H	Fehler der Rückmeldung des Brennstoff-Ventils Y2 Die Rückmeldung des sicherheitsrelevanten Ausgangs für das Brennstoff-Ventil meldet einen Fehler. Dieser Fehler tritt auf, wenn sich das Ausgangsrelais nicht schalten läßt.
33H	Gasdruckwächter des Ventilprüfsystems meldet keinen Gasdruck mehr
34H	Interner Fehler des Gasdruckwächters des Ventilprüfsystems
35H	Fehler der Rückmeldung der Zündung Die Rückmeldung des sicherheitsrelevanten Ausgangs für die Zündung meldet einen Fehler. Dieser Fehler tritt auf, wenn sich das Ausgangsrelais nicht schalten läßt.
36H	Fehler bei der Drehzahlüberwachung Dieser Fehler tritt auf, wenn während des Anlaufs oder während des Betriebs die Gebläse-drehzahl länger als 5 Sekunden außerhalb der vorgesehenen Bandbreite des Sollwertes liegt oder wenn die Drehzahl für die Zündstellung oder die Startleistung im Betrieb nicht erreicht wird.
37H	Fehler beim Gebläsehochlauf Es ist ein Fehler beim Gebläsehochlauf aufgetreten. Der angegeben Drehzahl-Sollwert wurde nicht erreicht. Dieser Fehler tritt häufig bei falsch eingestellten PI-Parametern für die Vorbelüftung auf. Fehlerursachen können auch ein fehlerhaftes Drehzahl-Signal oder ein defektes Gebläse sein.
42H	Sicherheitskette ist unterbrochen
43H	Ventilprüfsystem meldet Undichtigkeit des Sicherheitsventils Y1
44H	Ventilprüfsystem meldet Undichtigkeit des Brennstoffventils Y2 Dieser Fehler tritt im allgemeinen nicht auf, da der Automat bei unterbrochener Sicherheitskette in die Anlaufstellung geht.
4EH	Interner Fehler beim Warten auf EEPROM-Zugriff

Fehlermeldungen

Interne Systemfehler

Interne Systemfehler treten auf, wenn der einwandfreie Programmablauf nicht mehr gewährleistet werden kann. Ursachen können unter anderem Kurzschlüsse oder Unterbrechungen von Datenwegen innerhalb des Prozessors oder auf der Leiterplatte sein, defekte Bauteile oder Programmablauffehler sein.

Fehlercode	Beschreibung
01H	Automat geht zwar in Verriegelung schreibt die Verriegelung jedoch nicht mehr ins EPROM.
02H	Fehler beim Entriegeln des Automaten festgestellt.
04H	CPU ist defekt
05H	EPROM ist defekt
06H	Internes RAM ist defekt
07H	Interne Timer 0, 1 oder 2 sind defekt
08H	A/D-Wandler ist defekt
09H	Fehler beim Aufsyncronisieren auf den Takt der ersten Zeitbasis
10H	Allgemeiner Unterprogrammfehler im Staterahmen
11H	Fehler bei der State-Zeitvorgabe
12H	Falscher Softwarewatchdog-Zählerstand beim Eintritt in einen State
13H	Falscher Softwarewatchdog-Zählerstand beim State-Zwischentest
14H	Fehler bei der State-Zeitüberwachung
15H	Falscher Softwarewatchdog-Zählerstand beim Austritt aus einem State
70H	Hardware-Watchdog-"OFF"-Test fehlerhaft
71H	Hardware-Watchdog-"ON"-Test fehlerhaft
72H	Fehler beim Initialisieren der gerätespezifischen RAM-Variablen
73H	Fehler des normalen und invertierten State-Zählers aufgetreten
74H	Fehler des normalen und invertierten State-Faktors aufgetreten
75H	Fehler der Spannungsüberwachungsschaltung des Watchdogs festgestellt
76H	Fehler des Watchdogs beim Anlauf festgestellt
77H	Fehler interner Kurzschluß
78H	Fehler des Wiederanlaufzähler
79H	Fehler beim Schreiben ins EEPROM
7AH	Allgemeiner Systemfehler