

INHALTSVERZEICHNIS:

1	ALLGEMEINES	3
1.1.	BESTIMMUNGSGEMÄßE VERWENDUNG DER SOFTWARE	3
1.1	BETEILIGTE KOMPONENTEN:	3
1.2	INSTALLATION DER SOFTWARE	4
1.3	STRUKTUR DER SOFTWARE	5
1.4	START UND BEENDEN DES PROGRAMMS	6
2	OBERFLÄCHEN DER SOFTWARE	6
2.1	HAUPTMASKE	6
2.2	LOGIN	8
2.3	MASKE MESSUNG	9
2.3.1	Grundlegende Funktion der Messmaske:	9
2.3.2	Allgemeine Bedienelemente und Anzeigen	10
2.3.3	Regelkreise AHU1 Simulation Gebäude	12
2.3.3.1	Temperaturregler T1_AHU1	12
2.3.3.2	Feuchteregler H1_AHU1	13
2.3.4	Regelkreise AHU2 Simulation Umgebung	14
2.3.4.1	Durchflussregler N_AHU2	14
2.3.4.2	Temperaturregler T2_AHU2	15
2.3.4.3	Feuchteregler H2_AHU2	15
2.3.4.4	Druckregler PDTP	16
2.3.5	Regelkreise Prüflingsdurchfluss	17
2.3.5.1	Durchflussregler N_TPA	17
2.3.5.2	Durchflussregler N_TPB	18
2.3.6	Datenspeicherung	18
2.3.7	Überwachung	18
2.4	KONFIGURATION	20
2.4.1	Bedienelemente und Anzeigen	20
2.4.2	Allgemein	21
2.4.3	Messkreis	21
2.5	PASSWORTVERWALTUNG	22
2.6	DIAGNOSE, SERVICEFUNKTIONEN	23
2.6.1	Allg. Bedienelemente	23
2.6.2	Analoge Werte	24
2.6.3	Digitale Kanäle	25
2.6.4	Analog VIPA	26
2.6.5	Venturi	27
2.6.6	Regler	28
2.6.6.1	Allgemeines	28
2.6.6.2	Analoge Ausgänge und Regler in der Diagnose	29
2.6.6.3	Regler Qv Prüfling A	30
2.6.6.4	Regler NTPB	30
2.6.6.5	Regler Trockner	31
2.6.6.6	Regler Temperatur Gebäude	32
2.6.6.7	Regler Temperatur Umgebung	34
2.6.6.8	Regler Feuchte Gebäude	35
2.6.6.9	Regler Feuchte Umgebung	36
2.6.6.10	Regler QV Umgebung	37
2.6.6.11	Regler Druck	38
2.7	EDITOR, ANALOG-KANÄLE	40
2.7.1	Allg. Bedienelemente	40
2.7.2	Allgemeines	41
2.7.3	Kenndaten	42
2.7.4	Stützstellen	44
2.8	EDITOR, VENTURI	46
2.8.1	Allg. Bedienelemente	46
2.8.2	Allgemeines	46
2.8.3	Kenndaten	47
2.8.4	Sensorzuordnung	48

 EHRLER PRÜFTECHNIK ENGINEERING GMBH	PNR 5507	Klimaprüfstand Technische Dokumentation Beschreibung Software	Seite 2
			Anhang SW
			V1.00

3	WEITERE FUNKTIONEN	49
3.1	FERNSTEUERUNG	49
3.2	FEUCHTEBERECHNUNG	49
3.3	LOG-DATEI	51
3.4	KONFIGURATIONSDATEIEN	51
4	FEHLERMELDUNGEN	52
4.1	FEHLERGRUPPEN	52
4.2	FEHLERURSACHEN	52

1 Allgemeines

1.1. Bestimmungsgemäße Verwendung der Software

Diese Software wurde speziell für den Klimaprüfstand P5507 entwickelt. Eine andere Verwendung oder Vertrieb dieser Software ist ausdrücklich untersagt. Änderungen an der Software müssen von Ehrler Prüftechnik Engineering GmbH vorgenommen werden. Um einen stabilen Betrieb der Software zu gewährleisten sollte auf dem PC keine zusätzliche Software nachträglich installiert werden.



Für Änderungen an der Software, die nicht durch Ehrler Prüftechnik erfolgen, entfällt die Gewährleistung/Garantie durch Ehrler Prüftechnik. Dies beinhaltet auch Folgefehler oder Beschädigungen an der Hardware oder Personen!



Bitte beachten Sie die vorangehenden Kapitel, bevor Sie über die Software den Prüfstand bedienen.

1.1 Beteiligte Komponenten:

Das Programm wurde unter LabView 8.5 von National Instruments entwickelt und läuft unter dem Betriebssystem MS Windows XP Prof SP2.

Hardware- und Softwarevoraussetzungen:



























- hinreichend leistungsfähiger PC
- Betriebssystem MS Windows XP Prof SP2
- Monitor mit einer Auflösung von **1680x1050**
- NI LabVIEW Run-Time Engine 8.5 und aktueller NI DAQmx
- Datenerfassungskarte PCI-6229 von National Instruments
- Profibus-.Masterkarte Hilscher PB50
- 1 freier LAN-Anschluss Ethernet 100 Mbit/s für Fernsteuerung

Versionsverwaltung :

Version Doku	Version SW	Datum	Kommentar
1.00	1.18	25.03.2010	Erstversion

1.2 Installation der Software

Die Installation der Software erfolgte durch Ehrler Prüftechnik. Die Software ist auch nur lauffähig, wenn alle beteiligten Komponenten vorhanden und funktionsfähig sind.

 DATA (D:)	Laufwerk D:
 P5507	Installationsverzeichnis
 EXE	EXE-Verzeichnis
 Config	Verzeichnis der Konfigurationsdateien
 AI.dat	Kalibrierdaten analoge Eingänge
 AO.dat	Kalibrierdaten analoge Ausgänge NI
 AO VIPA.dat	Kalibrierdaten analoge Ausgänge VIPA
 Config.ini	Konfigurationsdatei Systemparameter
 Passwort.dat	Benutzerverwaltung (verschlüsselt)
 Regler.dat	Reglerparameter
 Venturi.dat	Kalibrierdaten Venturirohre
 Virtual.dat	Konfiguration virtueller Kanäle
 data	Verzeichnis mit Hilfsdateien
 Cif32dll.dll	Profibus DLL
 EPFLOW.dll	EP Durchfluss DLL
 lvanlys.dll	Labview Analyse DLL
 Klimaprüfstand.exe	Das Prüfprogramm (Anwendung)
 Klimaprüfstand.ini	Standard Initialisierungsdatei (Labview)
 Klimaprüfstand.aliaes	Netzwerkkonfiguration (Labview)
 P5507.ini	Applikations-Konfigurationsdatei
 P5507.log	Applikations-Fehlerlog
 Deutsch.lag	Deutsche Texte
 Englisch.lag	Hilfsdatei Sprachumschaltung *)
 GER.jpg	Hilfsdatei Sprachumschaltung *)
 UK.jpg	Hilfsdatei Sprachumschaltung *)
 P5507_2009-06-19.pb	Konfigurationsdatei Profibus **)

Verzeichnisstruktur auf Prüfrechner

***) diese Dateien müssen vorhanden sein, auch wenn keine Sprachumschaltung installiert ist**

****) befindet sich unter d:\ oder im Installationsverzeichnis von Sycon.**

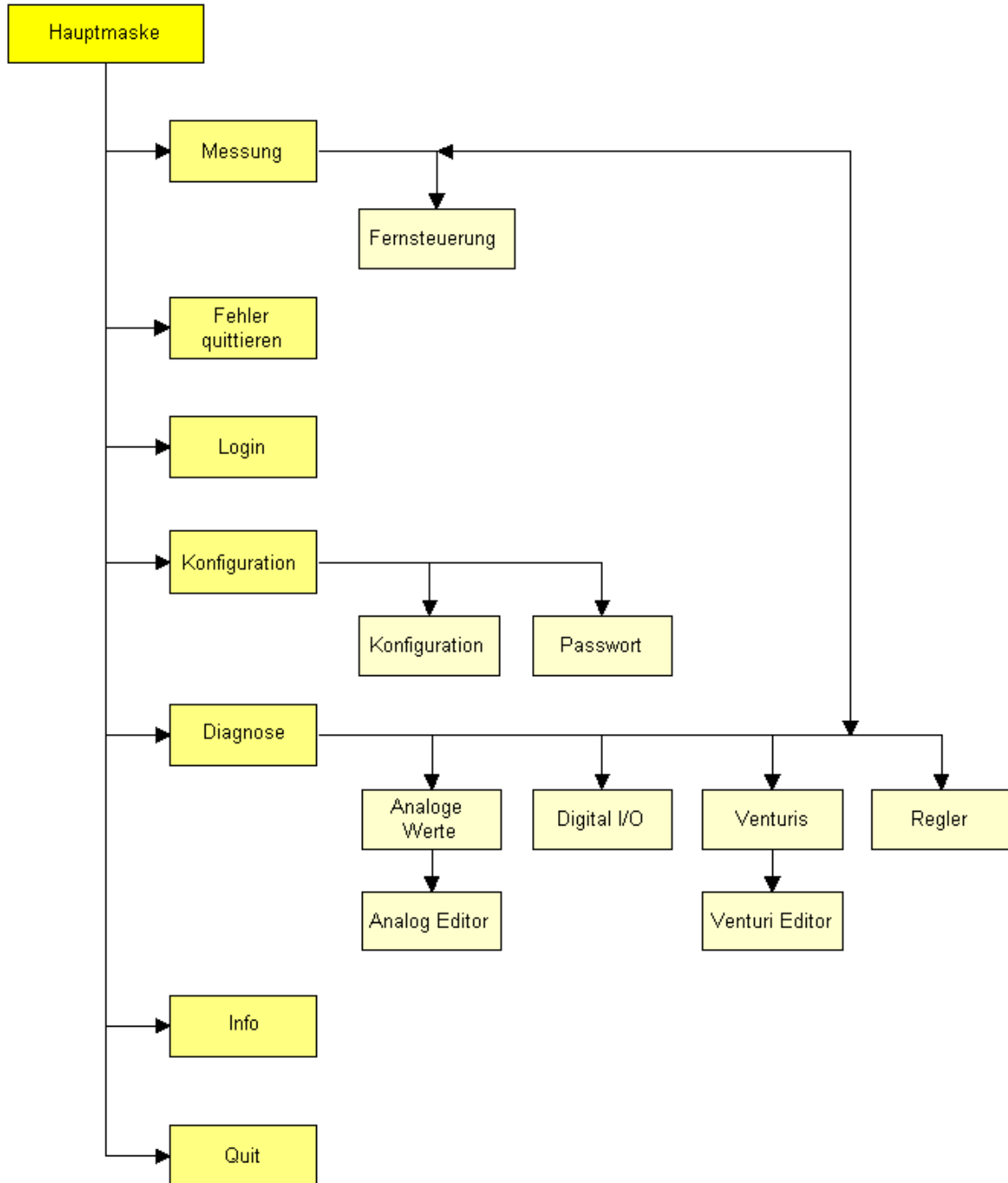
Die ausführbare Datei befindet sich unter D:\P5507\EXE\Klimaprüfstand.exe. Um ein Update der Software durchzuführen muß i.A. nur die ausführbare Datei ersetzt werden.



Die ini- und dat-Dateien dienen der Konfiguration der Software. Änderungen an diesen Dateien können zu falschen Meßwerten führen!

Vor der Installation eines Updates stets das Installationsverzeichnis sichern!

1.3 Struktur der Software



Software-Struktur 1V17

1.4 Start und Beenden des Programms

Nach Einschalten des Prüfstandes wird der PC automatisch gestartet. Die Software kann über einen Doppelklick auf das angelegte Icon auf dem Desktop oder über das Windows-Startmenü gestartet werden.

Danach erscheint das Hauptfenster (→ 2.1 Hauptmaske).

In der Voreinstellung wird der Benutzer automatisch als „Einrichter“ angemeldet (Autologin). Ansonsten wird der Anwender aufgefordert, sich am System mit Benutzernamen und Passwort anzumelden (→ 2.2 Login). Wurde der Benutzer als vorhanden verifiziert, so wird eine entsprechende Statusmeldung ausgegeben, und die dem Passwortlevel zugehörigen Menüs werden frei geschaltet. Im Fehlerfall erfolgt eine Fehlermeldung und alle Zugangsrechte werden zurückgesetzt.

Um die Software zu beenden müssen Sie auf die Hauptmaske zurück. Mit <F12> gelangen Sie stets eine Menü-Ebene höher bis auf die Hauptmaske. Hier kann die Software mit der Funktionstaste <F12> beendet und anschließend das Betriebssystem heruntergefahren und die Anlage abgeschaltet werden.

2 Oberflächen der Software

2.1 Hauptmaske

In der Hauptmaske kann der Anwender unter verschiedenen Funktionen, die je nach Benutzerlevel aktiviert bzw. deaktiviert sind, auswählen.



Hauptmaske (Berechtigungsebene: Bediener)



Funktionstaten (Berechtigungsebene: Einrichter & Administrator)

Das Feld *Remote Status* zeigt den aktuellen Zustand der Fernsteuerverbindung (TCP) an. Details zur Fernsteuerung siehe unter → 3.1.

Im Einzelnen können auf der Hauptmaske folgende Funktionen aufgerufen werden:

- | | | |
|----------------------|-------------------|---|
| < F1 > | Messung | ⇒ Startet die Messmaske |
| < F2 > | Fehler quittieren | ⇒ Fehlerquittierung |
| < F3 > | Login | ⇒ Anmeldung und ggf. Wechsel der Berechtigungsebene |
| < F4 > | Konfiguration | ⇒ Konfiguration allgemeiner Systemparameter und des Passwortsystems |
| < F5 > | Diagnose | ⇒ Funktionen für Service, Überprüfung der Anlage und Kalibrierung der Messtechnik |
| < F10 > | Info | ⇒ Zeigt Informationen über die Softwareversion und den Hersteller an. |
| < F12 > | Ende | ⇒ Beenden der Software |

Diese Funktionen sind im weiteren Verlauf der Anleitung näher beschrieben.

2.2 Login

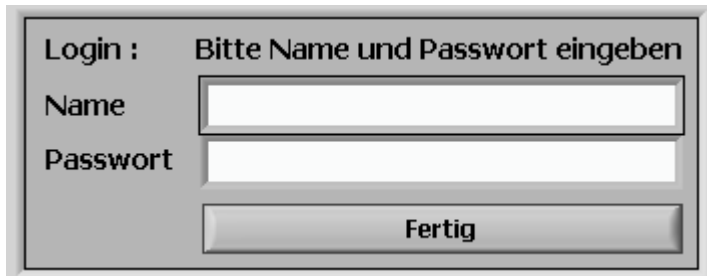
Die Softwarefunktionen sind in verschiedene Berechtigungsebenen unterteilt (→ 2.5 Passwort)

Automatischer Login:

Bei aktiviertem Autologin wird der Benutzer beim Programmstart automatisch mit der Berechtigungsstufe „Einsteller“ (mit einem internen Defaultnamen) angemeldet. Bis zum nächsten Login bleibt diese Berechtigungsstufe im System erhalten.

Manueller Login:

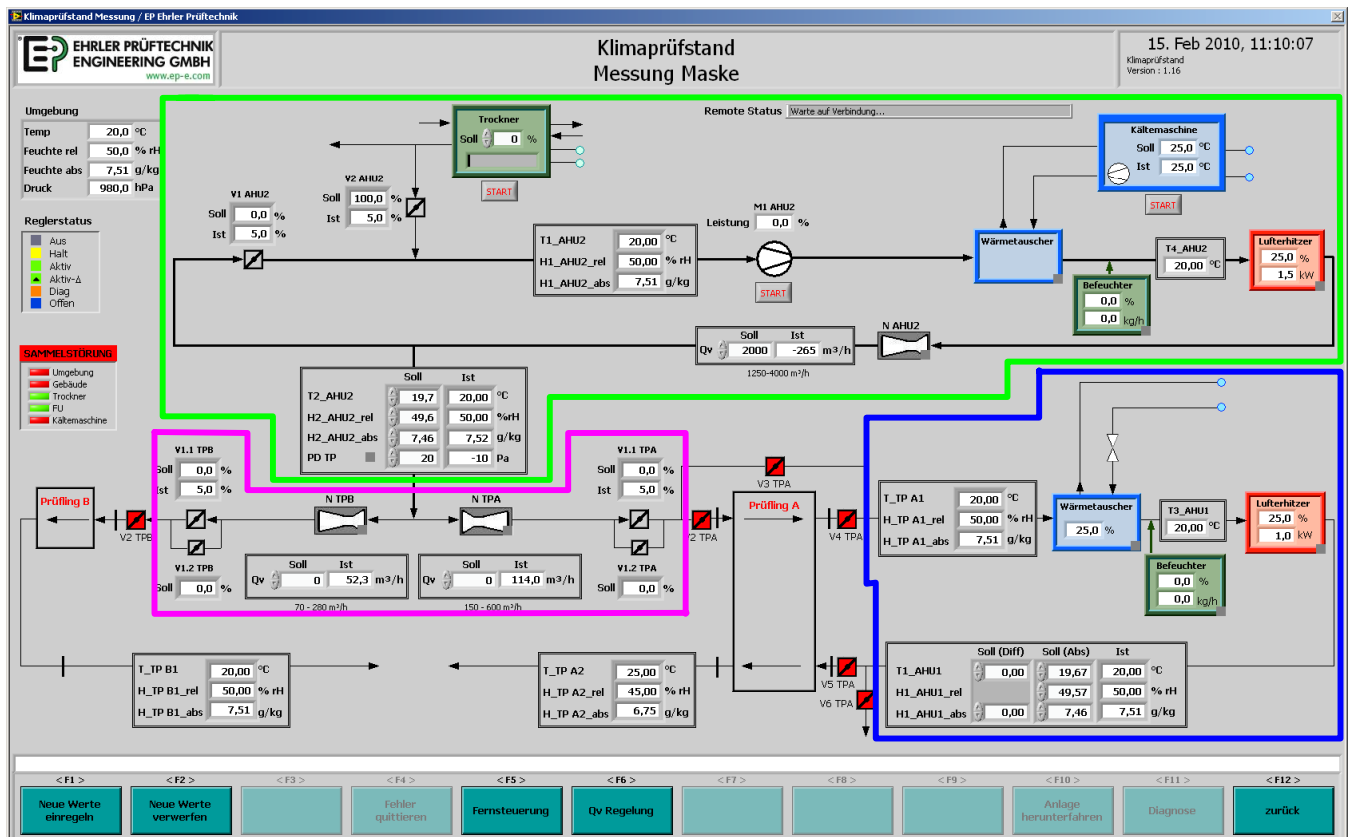
Bei deaktiviertem Autologin muss sich der Anwender beim Programmstart mit Benutzername und Passwort anmelden. Hierbei und bei drücken der Menütaste „Login“ auf der Hauptmaske erscheint das nachfolgende Fenster:



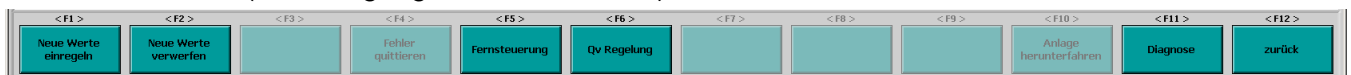
Wurde der Benutzer als vorhanden verifiziert, so wird eine entsprechende Statusmeldung ausgegeben und die dem eingestellten Passwortlevel zugehörigen Menüs werden frei geschaltet. Im Fehlerfall erfolgt eine Fehlermeldung und alle Zugangsrechte werden zurückgesetzt.

2.3 Maske Messung

In dieser Maske wird der halbautomatische Prüfablauf ausgeführt. Halbautomatisch bedeutet hier, daß der Benutzer alle Vorgaben für Sollwerte und Klappenstellungen manuell vorgeben muss; die Regelung der einzelnen Regelkreise erfolgt dann automatisch.



Messmaske: (Berechtigungsebene: Bediener)



Funktionstasten (Berechtigungsebene: Einrichter & Administrator)

2.3.1 Grundlegende Funktion der Messmaske:

Zur Prüfung von Gebäude-Klimageräten simuliert die Anlage zum einen die Umgebung, zum anderen das Gebäude. Dazu sind zwei Air-Handling-Units (AHU) sowie eine Volumenstromregelung vorgesehen:

- AHU1 – Gebäudesimulation
- AHU2 – Umgebungssimulation
- Volumenstromregelung

Der Benutzer kann hier zunächst die gewünschten Sollwerte für die Umgebungssimulation (AHU2) bzw. die Gebäudesimulation (AHU1) über die mit *Soll* gekennzeichneten Eingabefelder vorgeben.

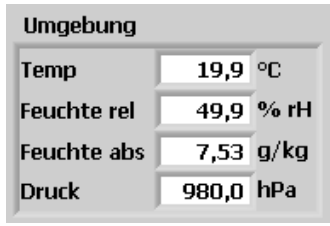
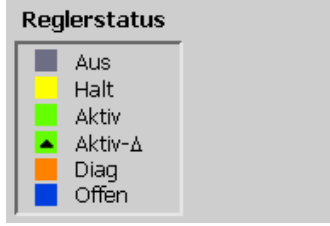

Schaltklappen können durch einen Klick mit der linken Maustaste auf das entsprechende Klappensymbol direkt betätigt werden.




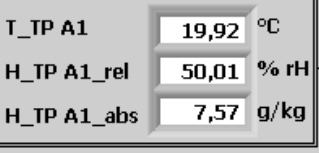
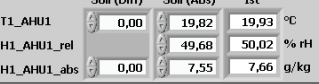
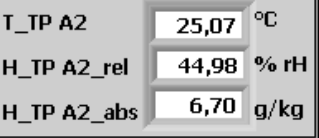
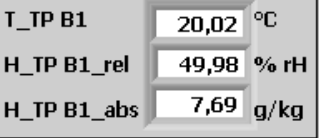
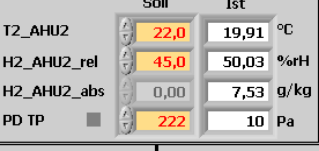
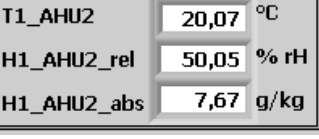
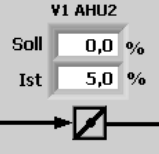
Mit < F1 > werden die Sollwerte übernommen und die Regler beginnen zu arbeiten. Dabei werden diverse Betriebsbedingungen überprüft und gegebenenfalls auch Regler automatisch abgeschaltet (siehe Einzelbeschreibung der Regelkreise weiter unten).

Für Prüflinge mit internem Gebläse kann die Volumenstromregelung mit < F6 > abgeschaltet und auf reine Druckregelung für PD TP umgeschaltet werden.

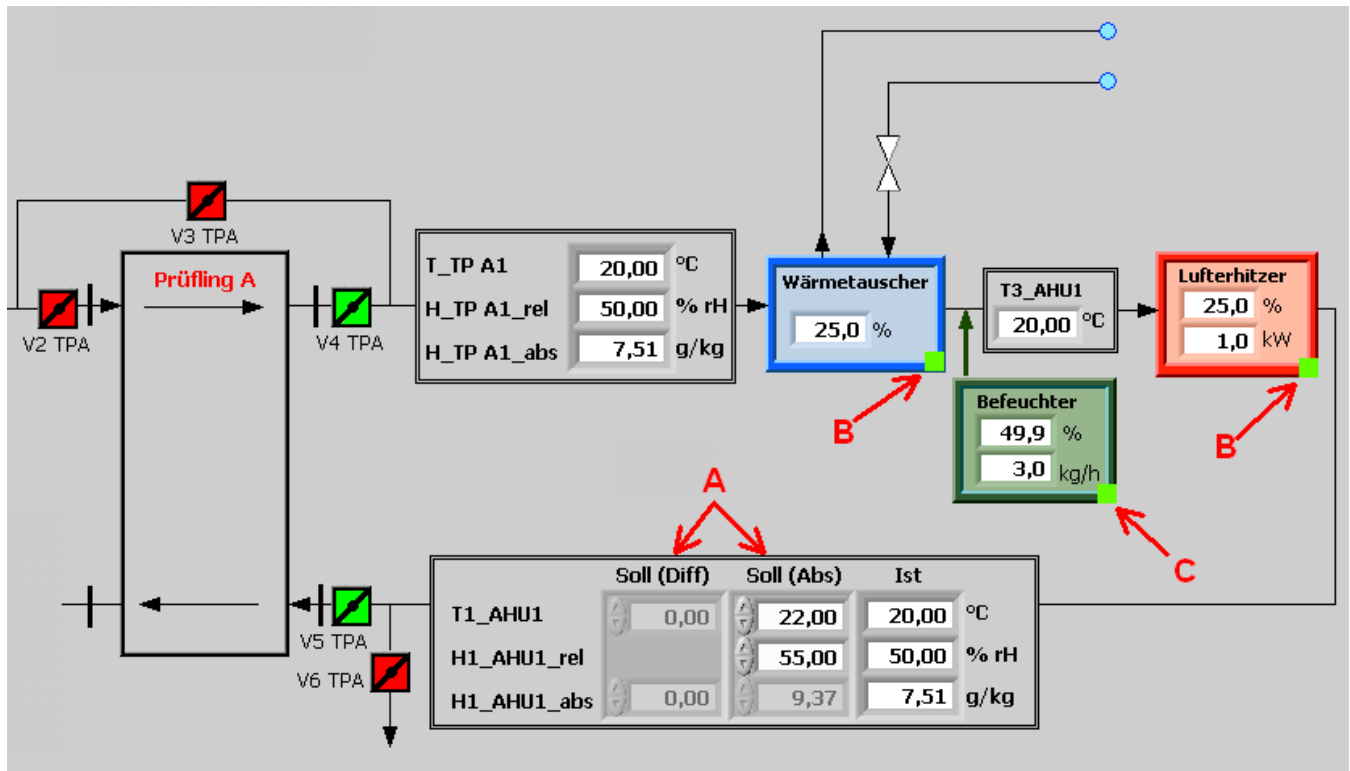
Als Einrichter oder Administrator kann auch zwischen der Messmaske und der Diagnosemaske hin- und hergewechselt werden, z.B. für eine Feineinstellung eines Reglers.

2.3.2 Allgemeine Bedienelemente und Anzeigen

Element	Funktion
< F1 >	⇒ Übernahme neuer Sollwerte. Geänderte Sollwerte werden bis zum Betätigen von F1 in roter Schrift auf gelbem Hintergrund dargestellt.
< F2 >	⇒ Verwirft alle neu eingegebenen und noch nicht mit F1 bestätigten Eingaben
< F4 >	⇒ Fehlerquittierung
< F5 >	⇒ Aktiviert den Fernsteuerbetrieb → 3.1 oder schaltet ihn aus
< F6 >	⇒ Schaltet zwischen Druckregelung und Volumenstromregelung um
< F10 >	⇒ noch ohne Funktion
< F11 >	⇒ wechselt in die Diagnosemaske ohne Zustandsänderung
< F12 >	⇒ Zurück zur Hauptmaske, alle Regler werden abgeschaltet.
	Anzeige der Umgebungsbedingungen
	Legende für die Reglerzustandsanzeigen (s.u.)
	<p>Anzeige für Störmeldungen.</p> <p>Bei einer Störung leuchtet die Meldung „SAMMELSTÖRUNG“ auf. Die betroffenen Bereiche können an den Einzelanzeigen abgelesen werden.</p> <p>Die Anzeige der Sammelstörung erfolgt zeitverzögert zur Unterdrückung von Schaltvorgängen.</p>

 geschlossen  öffnen  offen	<p>Schaltklappe, grün = offen, rot = geschlossen</p> <p>Wechsel des Schaltzustandes durch Anklicken des Klappensymbols.</p> <p>Der Leuchtbalken oberhalb des Klappensymbols zeigt den Istzustand der Endschalter an.</p>
	<p>Istwertanzeige der Temperatur, der relativen und absoluten Feuchte am Gebäudeausgang des Prüflings A</p>
	<p>Sollwertvorgabe und Istwertanzeige der Gebäudesimulation (= Gebäudeeingang des Prüflings A.)</p>
	<p>Istwertanzeige am Umgebungsausgang des Prüflings A</p>
	<p>Istwertanzeige am Ausgang des Prüflings B</p>
	<p>Sollwertvorgabe und Istwertanzeige der Umgebungssimulation (= Umgebungseingänge Prüfling A / B)</p>
	<p>Istwerte der Zirkulation der Umgebungssimulation</p>
	<p>Soll- und Istwert der Klappenstellung einer Regelklappe (am Beispiel der Klappe V1 AHU2)</p>

2.3.3 Regelkreise AHU1 Simulation Gebäude








Messmaske: (AHU1 Simulation Gebäude)

Die Gebäudesimulation umfasst einen Temperaturregler sowie einen Feuchterregler zur Simulation des Wärme- und Feuchteintrags eines Gebäudes.

2.3.3.1 Temperaturregler T1_AHU1

Der Temperaturregler Gebäude regelt die Temperatur an der Stelle T1_AHU1. Dabei ist eine absolute Sollwertvorgabe (→A) oder eine Differenzvorgabe bezogen auf die Meßstelle T_TP A1 möglich. Zum Wechsel der Betriebsart F2 drücken, dies schaltet beide Sollwertfelder frei. Der jeweils zuletzt gesetzte Sollwert (Diff/Abs) bestimmt die Betriebsart.

Der Reglerzustand wird mit den Indikatoren (→B) angezeigt. Mögliche Zustände sind:

	Aus	Der Regler ist abgeschaltet, Heizer und Kühler aus.
	Halt	Der Regler ist angehalten. Die Stellwerte an den Heizer bzw. den Kühler bleiben auf ihrem aktuellen Wert stehen.
	Aktiv	Der Regler ist aktiv, Regelung auf absoluten Sollwert.
	Aktiv Diff	Der Regler ist aktiv, Regelung auf differentiellen Sollwert
	Diagnose	Die Stellwerte für Heizer und Kühler wurden in der Diagnosemaske manuell gesetzt.

Der Reglerzustand kann manuell durch einen Rechtsklick auf den Indikator (→ B) auf **Aus** oder **Halt** gesetzt werden.

Betriebsvoraussetzungen:

- Klappe V3 AHU1 oder V4 AHU1 geöffnet
- Klappe V5 AHU1 oder V6 AHU1 geöffnet
- Keine Vorwarnung vom Heizer (→ siehe Überwachung)





2.3.3.2 Feuchteregler H1_AHU1

Der Feuchteregler Gebäude regelt die absolute Feuchte an der Stelle H1_AHU1. Dabei ist die Sollwertvorgabe (→A) auf drei Arten möglich:

- Absolute Feuchte H1_AHU1_abs Soll (Abs)
Es wird auf die absolute Feuchte geregelt.
- Absolute Differenz zu H_TP A1_abs: H1_AHU1_abs Soll (Diff)
Es wird auf die absolute Feuchtedifferenz zu H_TP A1 geregelt.
- Relative Feuchte H1_AHU1_rel Soll (Abs)
Es wird auf die relative Feuchte geregelt. Der rel. Sollwert wird intern unter Berücksichtigung der Solltemperatur T1_AHU1 in eine absolute Feuchte umgerechnet, die dann als interner Sollwert für die Regelung dient.

Zum Wechsel der Betriebsart F2 drücken, dies schaltet alle drei Sollwertfelder frei. Der jeweils zuletzt gesetzte Sollwert bestimmt die Betriebsart.

Der Reglerzustand wird mit den Indikatoren (→B) angezeigt. Mögliche Zustände sind:

	<i>Aus</i>	Der Regler ist abgeschaltet, Befeuchter aus.
	<i>Halt</i>	Der Regler ist angehalten. Der Stellwert an den Befeuchter bleibt auf dem aktuellen Wert stehen.
	<i>Aktiv</i>	Der Regler ist aktiv, Regelung auf absoluten Sollwert.
	<i>Aktiv Diff</i>	Der Regler ist aktiv, Regelung auf differentiellen Sollwert

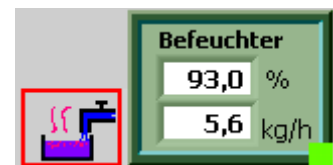
Der Reglerzustand kann manuell durch einen Rechtsklick auf den Indikator (→ B) auf *Aus* oder *Halt* gesetzt werden.

Betriebsvoraussetzungen:

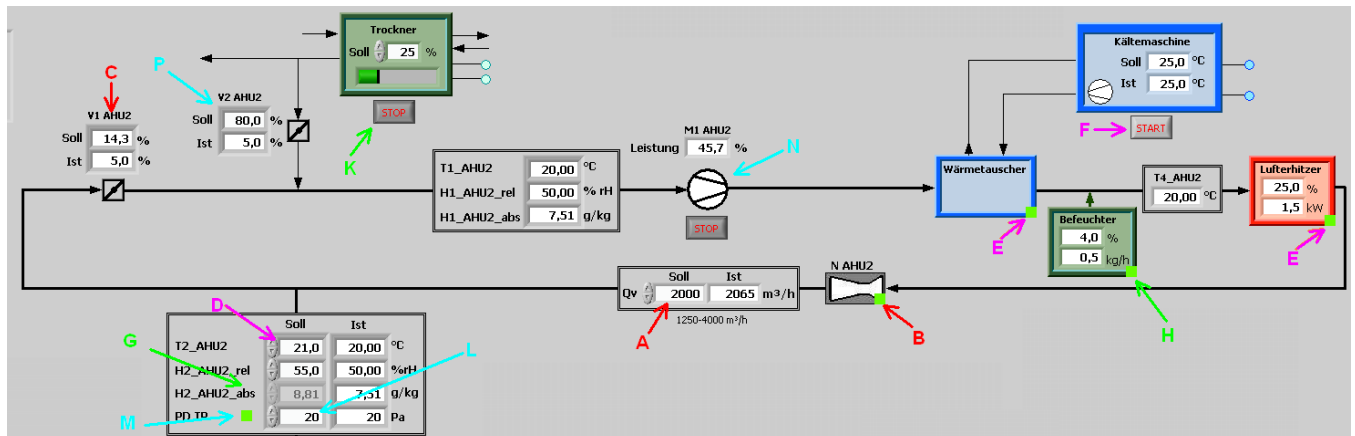
- Klappe V3 AHU1 oder V4 AHU1 geöffnet
- Klappe V5 AHU1 oder V6 AHU1 geöffnet

Nachfüllen:

Wenn der Wasserstand des Befeuchters zu weit absinkt, wird automatisch heißes Wasser nachgefüllt. Dies wird durch ein Symbol neben dem Befeuchtersymbol angezeigt. Abhängig von den Regelparametern wird während der Befüllung die Befeuchterleistung für eine gewisse Zeit ggf. noch erhöht.



2.3.4 Regelkreise AHU2 Simulation Umgebung






Messmaske: (AHU2 Simulation Umgebung)

Die Umgebungssimulation umfasst einen Temperaturregler und einen Feuchteregler zur Konditionierung der simulierten Aussenluft., einen Druckregler sowie einen Durchflussregler für die Zirkulation.

2.3.4.1 Durchflussregler N AHU2

Die Konditionierung der Prüfluft erfolgt in einer Ringleitung (Zirkulation); es wird zur Verbesserung der Stabilität eine deutlich höhere Luftmenge konditioniert als vom Prüfling abgenommen wird. Der Durchflussregler N AHU2 regelt die Luftmenge im Zirkulationskreis. Der Sollwerte (→A) hat einen Defaultwert von 2000 m³/h, die Messung des Istwertes erfolgt über die Venturi-Meßstelle N AHU2 (→B). Die Regelklappe V1 AHU2 (→C) arbeitet als Stellglied.

Der Reglerzustand wird mit den Indikator (→B) angezeigt. Mögliche Zustände sind:

	Aus	Der Regler ist abgeschaltet, V1 AHU1 geschlossen
	Halt	Der Regler ist angehalten. Die Klappe V1 AHU1 bleibt stehen.
	Aktiv	Der Regler ist aktiv.





Der Reglerzustand kann manuell durch einen Rechtsklick auf den Indikator (→ B) auf **Aus** oder **Halt** gesetzt werden.

Der Regler startet durch Sollwertänderung oder Einschalten des Gebläses. Bei einer Sollwertänderung wird ebenfalls das Gebläse und der Druckregler aktiviert.

Wird das Gebläse abgeschaltet, wird der Regler in den Zustand **Halt** versetzt.

2.3.4.2 Temperaturregler T2_AHU2

Der Temperaturregler Umgebung regelt die Temperatur an der Stelle T2_AHU2 (→D).
Der Reglerzustand wird mit den Indikatoren (→E) angezeigt. Mögliche Zustände sind:

	<i>Aus</i>	Der Regler ist abgeschaltet, Heizer und Kühler aus.
	<i>Halt</i>	Der Regler ist angehalten. Die Stellwerte an den Heizer bzw. den Kühler bleiben auf ihrem aktuellen Wert stehen.
	<i>Aktiv</i>	Der Regler ist aktiv
	<i>Diagnose</i>	Die Stellwerte für Heizer und Kühler wurden in der Diagnosemaske manuell gesetzt.

Der Reglerzustand kann manuell durch einen Rechtsklick auf den Indikator (→ E) auf *Aus* oder *Halt* gesetzt werden.

Betriebsvoraussetzungen:

- Gebläse M1 AHU2 (FU) läuft
- Keine Vorwarnung vom Heizer (→ siehe Überwachung)
- Für die Kühlfunktion muss die Kältemaschine eingeschaltet sein (→F)




2.3.4.3 Feuchteregler H2_AHU2

Der Feuchteregler Umgebung regelt die absolute Feuchte an der Stelle H2_AHU2. Dabei ist die Sollwertvorgabe (→G) auf zwei Arten möglich:

- Absolute Feuchte H2_AHU2_abs Soll
Es wird auf die absolute Feuchte geregelt.
- Relative Feuchte H2_AHU2_rel Soll
Es wird auf die relative Feuchte geregelt. Der rel. Sollwert wird intern unter Berücksichtigung der Solltemperatur T2_AHU2 in eine absolute Feuchte umgerechnet, die dann als interner Sollwert für die Regelung dient.

Zum Wechsel der Betriebsart F2 drücken, dies schaltet alle beide Sollwertfelder frei. Der jeweils zuletzt gesetzte Sollwert bestimmt die Betriebsart.

Der Reglerzustand wird mit den Indikatoren (→H) angezeigt. Mögliche Zustände sind:

	<i>Aus</i>	Der Regler ist abgeschaltet, Befeuchter aus.
	<i>Halt</i>	Der Regler ist angehalten. Der Stellwert an den Befeuchter bleibt auf dem aktuellen Wert stehen.
	<i>Aktiv</i>	Der Regler ist aktiv, Regelung auf absoluten Sollwert.

Der Reglerzustand kann manuell durch einen Rechtsklick auf den Indikator (→ H) auf *Aus* oder *Halt* gesetzt werden.

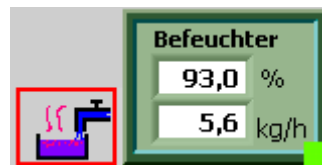
Betriebsvoraussetzungen:

- Gebläse M1 AHU2 (FU) läuft
- Keine Vorwarnung vom Heizer (→ siehe Überwachung)

- Für kleine Sollwerte der abs. Feuchte muss gegebenenfalls der Trockner zugeschaltet werden (→K), entweder durch den Startknopf oder eine Sollwertvorgabe 25, 50, 75 oder 100%.

Nachfüllen:

Wenn der Wasserstand des Befeuchters zu weit absinkt, wird automatisch heißes Wasser nachgefüllt. Dies wird durch ein Symbol neben dem Befeuchtersymbol angezeigt. Abhängig von den Regelparametern wird während der Befüllung die Befeuchterleistung für eine gewisse Zeit ggf. noch erhöht.








2.3.4.4 Druckregler PDTP

Der Druckregler regelt den Ausgangsdruck der Umgebungssimulation. Falls die Durchflussregelung (s..u.) für den Prüflingsdurchfluss aktiviert ist, ist der Sollwert des Druckreglers (→L) hoch genug vorzugeben, damit die Durchflussregelung arbeiten kann.

Der Druckregler wirkt auf zwei Stellglieder, das Gebläse M1 AHU2 (→N) sowie die Drosselklappe V2 AHU2 (→P). Je nach Reglereinstellung wird die Klappe automatisch verstellt oder der Stellwert muss manuell vorgegeben werden.

Der Reglerzustand wird mit dem Indikator (→M) angezeigt. Mögliche Zustände sind:

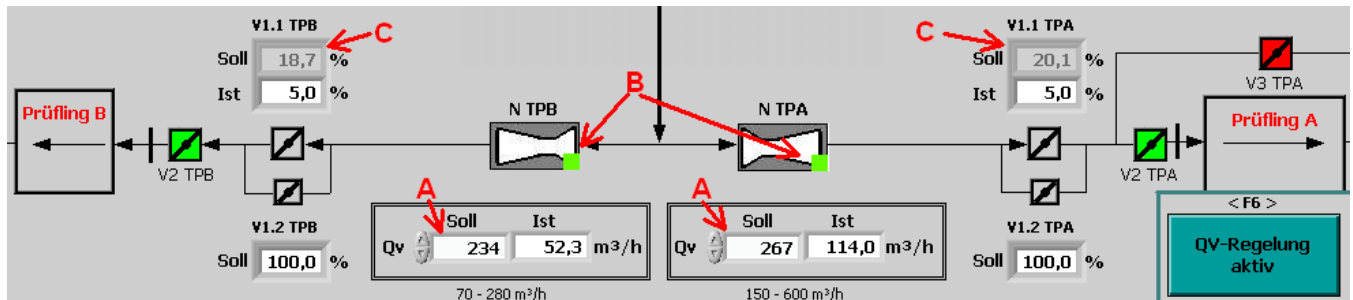
	<i>Aus</i>	Der Regler ist abgeschaltet, Gebläse aus. Die Drosselklappe wird nicht geändert-
	<i>Halt</i>	Der Regler ist angehalten. Die Stellwerte an das Gebläse sowie die Regelklappe bleiben auf dem aktuellen Wert stehen.
	<i>Aktiv</i>	Der Regler ist aktiv.
	<i>Diagnose</i>	Die Stellwerte wurden in der Diagnosemaske manuell gesetzt.
	<i>Offen</i>	Der Stellwert des Gebläses ist angehalten, die Drosselklappe wird voll geöffnet.

Der Reglerzustand kann manuell durch einen Rechtsklick auf den Indikator (→ M) auf *Aus*, *Halt* oder *Offen* gesetzt werden.

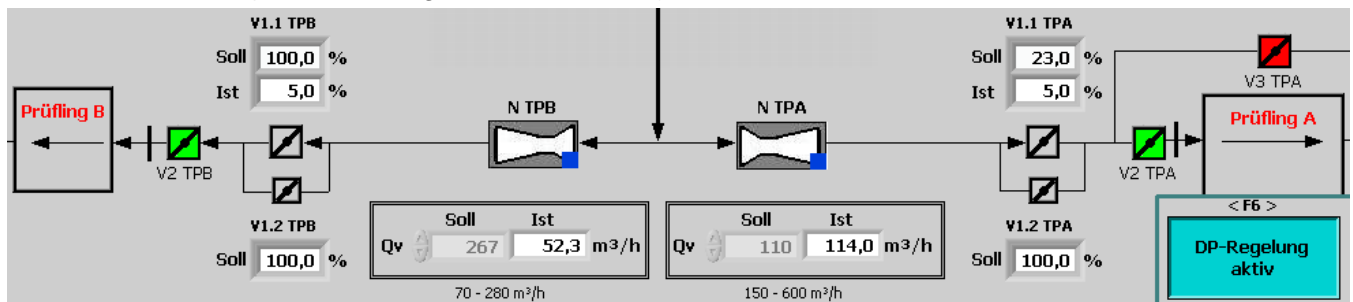
Der Regler startet automatisch bei Sollwertänderung oder Start des Gebläses. Umgekehrt wird das Gebläse gestartet, wenn der Regler aktiviert wird.

Beim Ausschalten des Gebläses wird der Regler in den Zustand Halt versetzt, damit die Drosselklappe V2 AHU2 stehen bleibt.

2.3.5 Regelkreise Prüflingsdurchfluss



Messmaske: (Durchflussregler im QV-Modus)







Messmaske: (Durchflussregler im DP-Modus)

Die Regelung für den Prüflingsdurchfluss besteht aus zwei Regelkreisen für Prüfling A und für Prüfling B. Die Funktionstaste F6 schaltet zwischen der Betriebsart QV-Regelung und DP-Regelung um. Bei DP-Regelung für (Prüflinge mit internem Gebläse) wird der Durchflussregler abgeschaltet und die Regelklappen geöffnet. Es arbeitet dann nur der Prüfdruckregler PD TP (→ 2.3.4.4)

2.3.5.1 Durchflussregler N TPA

Der Durchflussregler N TPA regelt die Umgebungs-Luftmenge für den Prüfling A. In der Betriebsart QV-Regelung (Bild oben) erfolgt die Sollwertvorgabe über das Eingabefeld QV Soll (→A); die Messung des Istwertes erfolgt über die Venturi-Meßstelle N TPA (→B). Die Regelung verfügt über zwei Stellglieder: eine E-GAS-Klappe V1.2 TPA für die dynamische Regelung sowie eine (langsame) Regelklappe V1.1 TPA für die Grobeinstellung.

Der Reglerzustand wird mit den Indikator (→B) angezeigt. Mögliche Zustände sind:

	<i>Aus</i>	Der Regler ist abgeschaltet, Regelklappen geschlossen.
	<i>Halt</i>	Der Regler ist angehalten. Die Stellwerte an die Regelklappen bleiben auf ihrem aktuellen Wert stehen.
	<i>Aktiv</i>	Der Regler ist aktiv, Durchflussregelung
	<i>Offen</i>	Der Regler ist abgeschaltet, Regelklappe verstellbar, E-GAS offen

Der Reglerzustand kann manuell durch einen Rechtsklick auf den Indikator (→ B) auf *Aus* oder *Halt* gesetzt werden.

Der Regler startet durch Sollwertänderung oder Öffnen von einer der Klappen V2 TPA oder V3 TPA. Sind beide Klappen geschlossen, so wird der Regler in den Zustand *Halt* versetzt (insofern ist der Zustand *Aus* bei geschlossenen Klappen nur kurzfristig möglich).

Beim Wechsel in die Betriebsart DP-Regelung (Bild unten) werden die E-GAS-Klappe und die Regelklappe geöffnet. Die Sollwerteingabe für den Durchfluss (→A) ist deaktiviert, dafür kann der Stellwert für die Regelklappe manuell vorgegeben werden (→C). Der Defaultwert hier ist 100%; eine Änderung des Stellwerts für den DP-Modus bleibt bis zum Neustart erhalten.

2.3.5.2 Durchflussregler N TPB

Der Durchflussregler N TPB regelt die Umgebungs-Luftmenge für den Prüfling B. Die Funktion ist prinzipiell identisch zu N TPA.

2.3.6 Datenspeicherung

Eine Datenspeicherung ist zur Zeit nicht vorgesehen, die Messwerte können aber über die Remoteschnittstelle (→ 3.1) abgerufen werden.

2.3.7 Überwachung

Fehler während des Prüfablaufs werden bei Bedarf erzeugt und in der Meldeleiste oberhalb der Funktionstasten angezeigt. Gegebenenfalls werden auch mehrere Fehler generiert (Fehlerhierarchie, insb. bei Kommunikationsfehlern oder Fehlern aus der Labview-Laufzeitumgebung). Dabei wird auf der Benutzeroberfläche immer nur der letzte (oberste) Fehler angezeigt, das Logfile speichert aber alle Fehler.

Alle Fehler müssen mit <F4> bestätigt werden und werden danach in das Logfile geschrieben.

Eine generelle Überwachung auf Not-Aus, Pneumatikausfall oder Klappen-Timeouts ist nicht vorgesehen.

Es gibt aber eine visuelle Überwachung für einzelne Teilbereiche der Anlage. Dabei werden diverse Digitaleingänge abgefragt und bei einer Störung ggf. Regler abgeschaltet:



Anzeige für Störmeldungen.

Bei einer Störung leuchtet die Meldung „SAMMELSTÖRUNG“ auf. Die betroffenen Bereiche können an den Einzelanzeigen abgelesen werden.

Die Anzeige der Sammelstörung erfolgt mit 2 Sekunden Verzögerung zur Unterdrückung von Schaltvorgängen.



Anzeige für Vorwarnung

Bei drohender Überschreitung der inneren Temperatur eines Lufterhitzers leuchtet die Meldung „Warnung“ auf und die zugehörigen Regler werden abgeschaltet.

Tabelle der überwachten Eingänge:

Umgebung

Kanal	Beschreibung	Sollzustand IO	Reaktion NIO
DI 15	STB Heizung Umgebung IO	Ein	Störung
DI 28	Temperaturregler Kühlung Umgebung IO	Ein	Störung
DI 32	Temperaturregler Heizung Umgebung IO	Ein	Störung
DI 34	Motorschutz Heizung Umgebung ausgelöst	Aus	Störung
DI 35	Motorschutz Befeuchter Umgebung ausgelöst	Aus	Störung
DI 33	Vorwarnung Heizung Umgebung	Aus	Vorwarnung

Gebäude

Kanal	Beschreibung	Sollzustand IO	Reaktion NIO
DI 08	Temperaturregler Kühlung Gebäude IO	Ein	Störung
DI 09	Motorschutz Heizung Gebäude ausgelöst	Aus	Störung
DI 10	Temperaturregler Heizung Gebäude IO	Ein	Störung
DI 12	Motorschutz Befeuchter Gebäude ausgelöst	Aus	Störung
DI 14	STB Heizung Gebäude IO	Ein	Störung
DI 11	Vorwarnung Heizung Gebäude	Aus	Vorwarnung

Trockner

Wenn Trockner laufen soll (DO00 Sorbtionstrockner Ein = 1):

Kanal	Beschreibung	Sollzustand IO	Reaktion NIO
DI 16	Sorptionstrockner läuft	Ein	Störung
DI 17	Sorptionstrockner kein Alarm	Ein	Störung
DI 18	Sorptionstrockner bereit	Ein	Störung

Wenn Trockner ausgeschaltet (DO00 Sorbtionstrockner Ein = 0):

Kanal	Beschreibung	Sollzustand IO	Reaktion NIO
DI 16	Sorptionstrockner läuft	Aus	Störung

FU (Gebläse)

Kanal	Beschreibung	Sollzustand IO	Reaktion NIO
DI 24	Motorschutz FU ausgelöst	Aus	Störung
DI 25	FU Fehler	Aus	Störung
DI 26	FU läuft	= DO14 FU Start	Störung
DI 27	Thermoel.Motor FU ausgelöst	Aus	Störung

Kältemaschine

Kanal	Beschreibung	Sollzustand IO	Reaktion NIO
DI 29	Wasserstand Kältemaschine IO	Ein	Störung
DI 30	Kältemaschine bereit	Ein	Störung

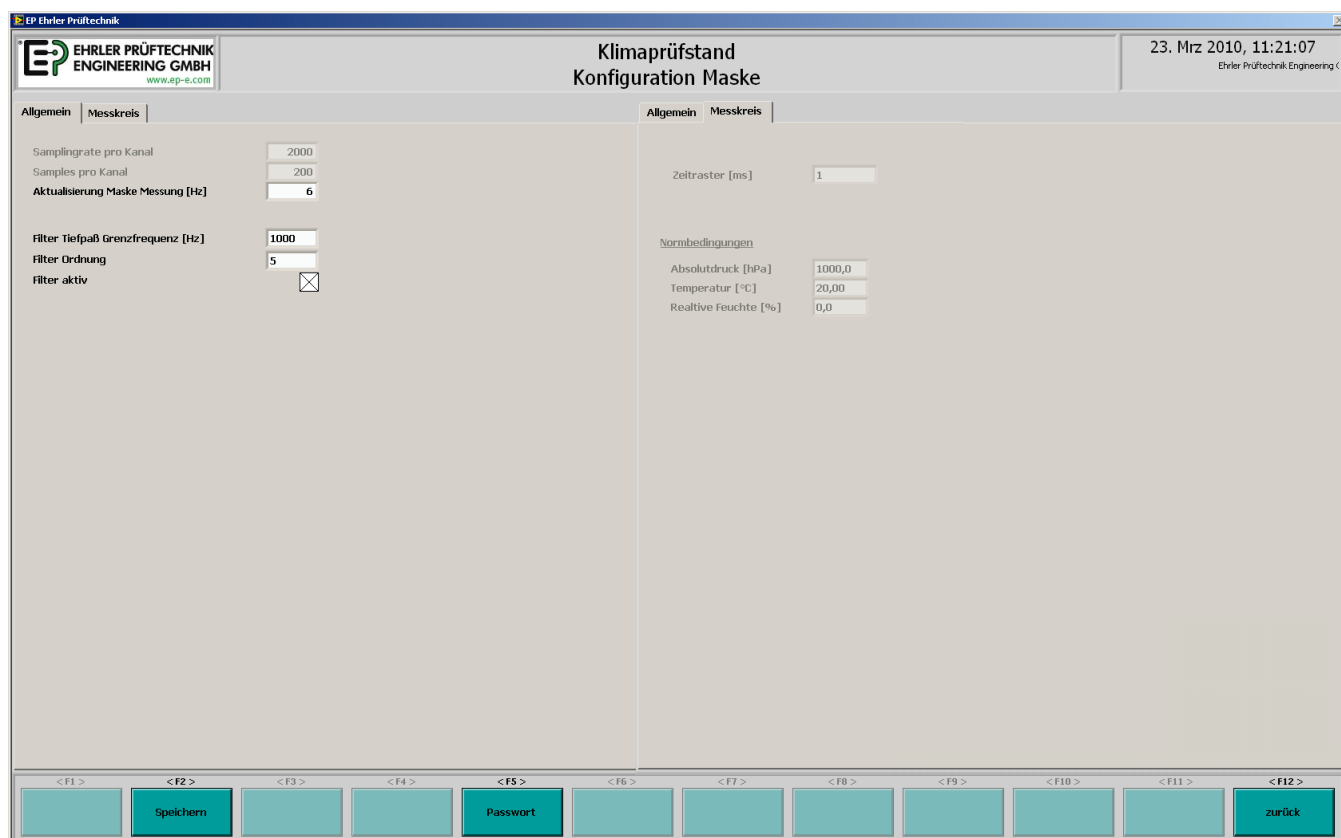
2.4 Konfiguration

Die Konfiguration der Anlage gliedert sich in Systemparameter und Paßwortsystem. Diese Menüs sind nur der höchsten Benutzerebene (Administrator) zugänglich.

Als Systemparameter bezeichnet man per Prüfstandsprogramm einstellbare Daten, die jedoch nicht vom zu testenden Prüfling abhängen.



Achtung: Daten sollten in diesem Menü nur mit Vorsicht geändert werden.



Maske Konfiguration (Register: Allgemein // Messkreis – gemeinsame Darstellung)

2.4.1 Bedienelemente und Anzeigen

Element	Funktion
< F2 >	Speichern geänderter Parameter
< F5 >	Verzweigt in das Passwort-Menü
< F10 >	Zurück ins Hauptmenü
Allgemein	Parameterseite für allgemeine Einstellungen
Messkreis	Parameterseite für Messungsvorgaben

2.4.2 Allgemein

PARAMETER	BESCHREIBUNG
Aktualisierung Maske Messung [Hz] Time Nozzles [s]	Aktualisierungsrate der angezeigten Messwerte
Filter Tiefpaß Grenzfrequenz [Hz]	Butterworth-Filter für analoge Eingänge, Grenzfrequenz
Filter Ordnung	Butterworth-Filter Ordnung
Filter aktiv	Butterworth-Filter ein/aus
Samlingrate pro Kanal	Abtastfrequenz pro Kanal, nur zur Information
Samples pro Kanal	Messwerte je Kanal pro DAQ-Zyklus, nur zur Information

2.4.3 Messkreis

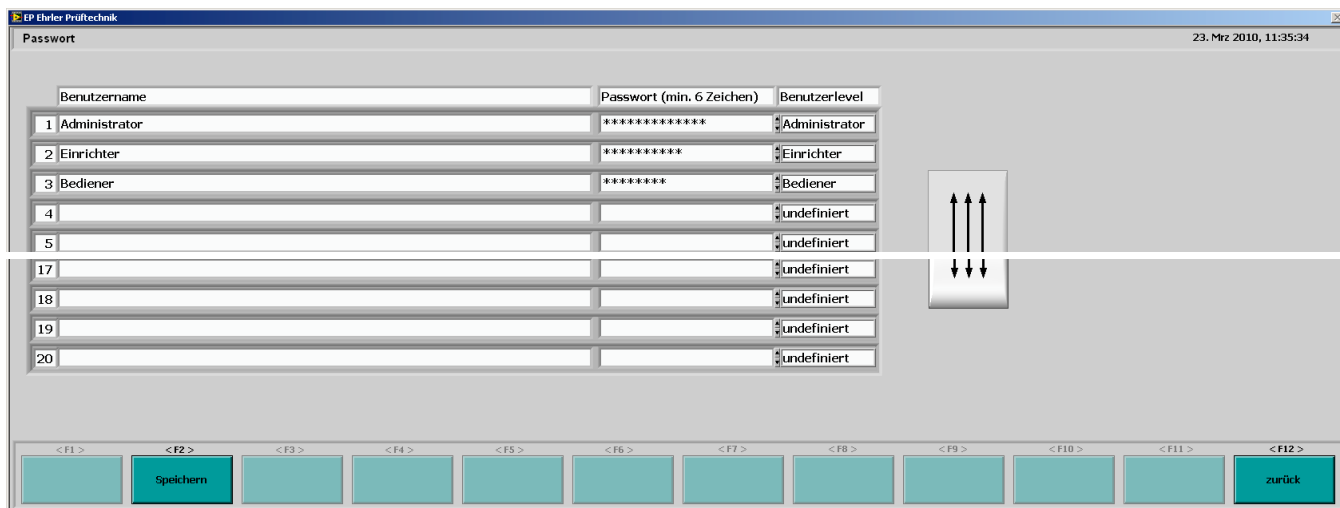
PARAMETER	BESCHREIBUNG
Absolutdruck [hPa]	Absolutdruck für Normbedingungen
Temperatur [°C]	Temperatur für Normbedingungen
Relative Feuchte [%]	Feuchte für Normbedingungen
Filter aktiv	Butterworth-Filter ein/aus
Samlingrate pro Kanal	Abtastfrequenz pro Kanal, nur zur Information
Zeitraster [ms]	Vormittelung der Messwerte, nur zur Information

Anmerkung:

Die meisten Parameter sind für diese Anwendung nicht änderbar bzw. werden nicht benötigt (deshalb sind z.B. die Normbedingungen abgeblendet).

2.5 Passwortverwaltung

Dieses Menü dient zur Speicherung der Benutzernamen mit Passwörtern und der dazu gehörigen Berechtigungsebenen. Es ist nur zugänglich aus der Maske „Konfiguration“.



Maske Passwortverwaltung (Ausschnitt)

Es können bis zu 40 Benutzer abgespeichert werden. In der linken Spalte wird der Benutzername, in der mittleren Spalte das Passwort (durch Sternchen überblendet) und in der rechten Spalte der Benutzerlevel eingegeben.

Ein gültiger Benutzereintrag besteht aus einem beliebigen Benutzernamen (betreffendes Feld nicht leer), einem Passwort aus mindestens sechs Zeichen und einer Berechtigungsebene, die nicht „undefiniert“ ist.

Bei Auslieferung sind folgende Benutzer angelegt:

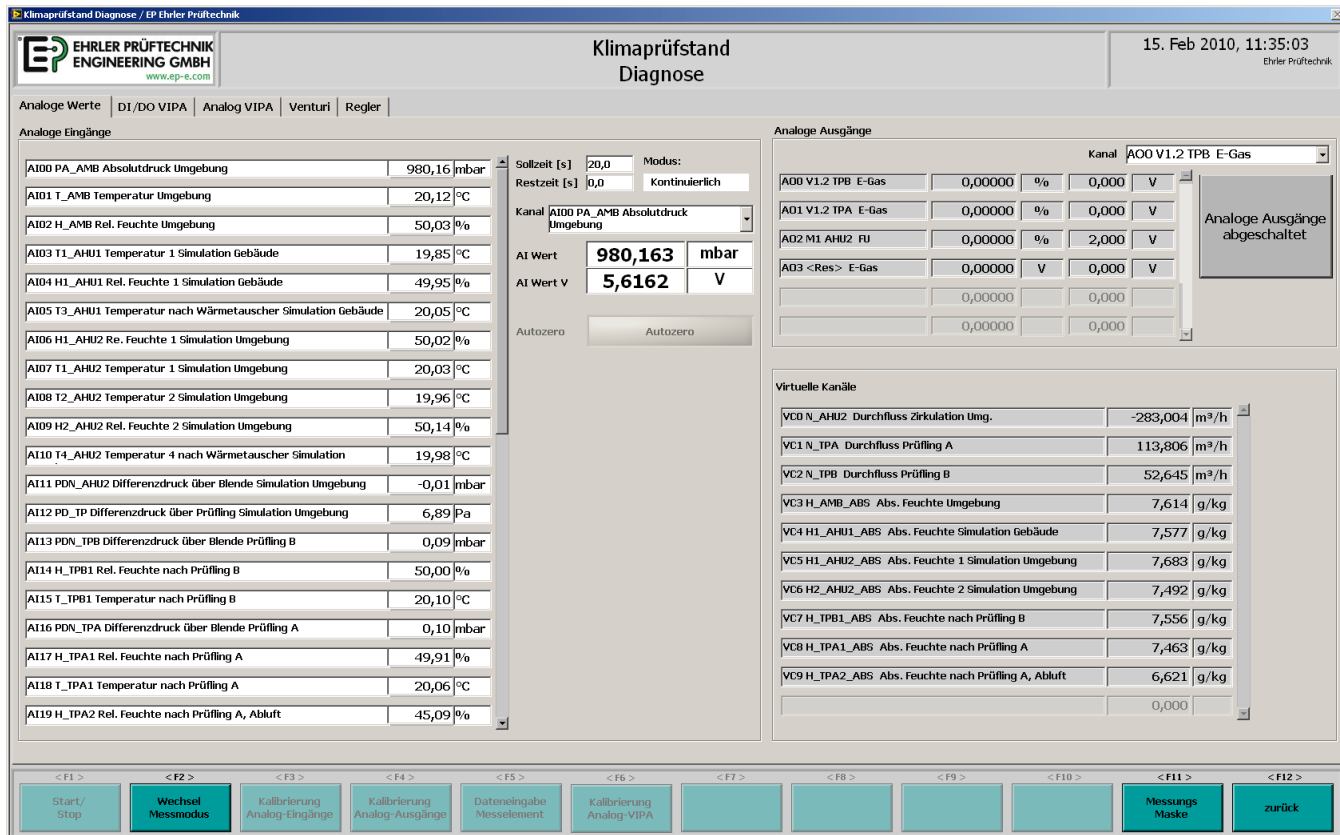
Benutzername	Passwort	Berechtigung
Administrator	Administrator	Administrator
Einrichter	Einrichter	Einrichter
Bediener	Bediener	Bediener

Rechte:

PASSWORTLEVEL	BESCHREIBUNG
Undefiniert	Keine Rechte.
Bediener	Kann nur Messungen durchführen.
Einrichter	Kann Diagnose-Menüs einsehen
Administrator	Kann alle Teile der Software bedienen, auch das Konfigurationsmenü samt Passwortsystem sowie die Kalibrierdaten editieren.

2.6 Diagnose, Servicefunktionen

Für den Servicetechniker stehen Diagnose- und Einstellungsfunktionen zur Verfügung, die im Folgenden beschrieben sind.



Klimaprüfstand Diagnose

15. Feb 2010, 11:35:03
Ehrler Prüftechnik

Analoge Werte | DI/DO VIPA | Analog VIPA | Venturi | Regler

Analoge Eingänge

AI00 PA_AMB Absolutdruck Umgebung	980,16 mbar
AI01 T_AMB Temperatur Umgebung	20,12 °C
AI02 H_AMB Rel. Feuchte Umgebung	50,03 %
AI03 T1_AHU1 Temperatur 1 Simulation Gebäude	19,85 °C
AI04 H1_AHU1 Rel. Feuchte 1 Simulation Gebäude	49,95 %
AI05 T3_AHU1 Temperatur nach Wärmetauscher Simulation Gebäude	20,05 °C
AI06 H1_AHU2 Re. Feuchte 1 Simulation Umgebung	50,02 %
AI07 T1_AHU2 Temperatur 1 Simulation Umgebung	20,03 °C
AI08 T2_AHU2 Temperatur 2 Simulation Umgebung	19,96 °C
AI09 H2_AHU2 Rel. Feuchte 2 Simulation Umgebung	50,14 %
AI10 T4_AHU2 Temperatur 4 nach Wärmetauscher Simulation	19,98 °C
AI11 PDN_AHU2 Differenzdruck über Blende Simulation Umgebung	-0,01 mbar
AI12 PD_TP Differenzdruck über Prüfling Simulation Umgebung	6,89 Pa
AI13 PDN_TPB Differenzdruck über Blende Prüfling B	0,09 mbar
AI14 H_TPB1 Rel. Feuchte nach Prüfling B	50,00 %
AI15 T_TPB1 Temperatur nach Prüfling B	20,10 °C
AI16 PDN_TPA Differenzdruck über Blende Prüfling A	0,10 mbar
AI17 H_TPA1 Rel. Feuchte nach Prüfling A	49,91 %
AI18 T_TPA1 Temperatur nach Prüfling A	20,06 °C
AI19 H_TPA2 Rel. Feuchte nach Prüfling A, Abluft	45,09 %

Analoge Ausgänge

Kanal: A00 V1.2 TPB E-Gas

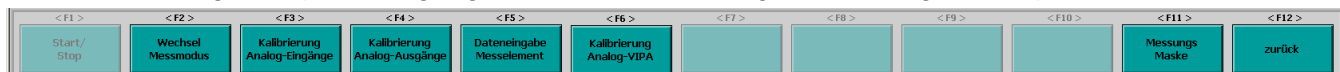
A00 V1.2 TPB E-Gas	0,00000	%	0,000	V
A01 V1.2 TPA E-Gas	0,00000	%	0,000	V
A02 M1_AHU2 RU	0,00000	%	2,000	V
A03 <Res> E-Gas	0,00000	V	0,000	V
	0,00000		0,000	
	0,00000		0,000	

Virtuelle Kanäle

VC0 N_AHU2 Durchfluss Zirkulation Umg.	-283,004	m³/h
VC1 N_TPA Durchfluss Prüfling A	113,806	m³/h
VC2 N_TPB Durchfluss Prüfling B	52,645	m³/h
VC3 H_AMB_ABS Abs. Feuchte Umgebung	7,614	g/kg
VC4 H1_AHU1_ABS Abs. Feuchte Simulation Gebäude	7,577	g/kg
VC5 H1_AHU2_ABS Abs. Feuchte 1 Simulation Umgebung	7,683	g/kg
VC6 H2_AHU2_ABS Abs. Feuchte 2 Simulation Umgebung	7,492	g/kg
VC7 H_TPB1_ABS Abs. Feuchte nach Prüfling B	7,556	g/kg
VC8 H_TPA1_ABS Abs. Feuchte nach Prüfling A	7,463	g/kg
VC9 H_TPA2_ABS Abs. Feuchte nach Prüfling A, Abluft	6,621	g/kg
	0,000	

Start/Stop | Wechsel Messmodus | Kalibrierung Analog-Eingänge | Kalibrierung Analog-Ausgänge | Dateneingabe Messelement | Kalibrierung Analog-VIPA | Messungs Maske | zurück

Maske Diagnose (Berechtigungsebene Einrichter, Register: Analoge Werte)



Start/Stop | Wechsel Messmodus | Kalibrierung Analog-Eingänge | Kalibrierung Analog-Ausgänge | Dateneingabe Messelement | Kalibrierung Analog-VIPA | Messungs Maske | zurück

Funktionstasten (Berechtigungsebene Administrator)

2.6.1 Allg. Bedienelemente

Element	Funktion
< F1 >	Start / Stop der Mittelwertbildung
< F2 >	Wechselt zwischen kontinuierlicher Anzeige und Mittelung
< F3 >	Verzweigt in die Kalibrierung für analoge Eingänge
< F4 >	Verzweigt in die Kalibrierung für analoge Ausgänge über NI
< F5 >	Verzweigt in die Dateneingabe für die Venturi-Messelemente
< F6 >	Verzweigt in die Kalibrierung für analoge Ausgänge über VIPA
< F11 >	Wechsel in die Messmaske ohne Neuinitialisierung
< F12 >	Zurück ins Hauptmenü
Analoge Werte	Diagnoseseite für allgemeine Analoge Ein- und Ausgänge
DI/DO VIPA	Diagnoseseite für Digitalkanäle (Profibus VIPA)
Analog VIPA	Diagnoseseite für Analogausgänge über Profibus (VIPA)

Venturi	Diagnoseseite für Durchflussmessungen
Regler	Diagnose und Parametrierung der Regler

2.6.2 Analoge Werte

Analoge Eingänge:

Auf der linken Seite werden alle Analogeingangskanäle (AI) mit ihren Meßwerten und Einheiten angezeigt.

In der Mitte werden Details zu einem ausgewählten Kanal angezeigt.

PARAMETER	BESCHREIBUNG
Sollzeit [s]	Messzeit für Mittelwertbildung
Restzeit [s]	Zeigt die verbleibende Zeit bis zum Messungsende bei Mittelwertbildung
Modus:	Kontinuierlich: Meßwerte werden kontinuierlich aktualisiert Mittelwert: gleitende Mittelwertbildung über vorgegebene Zeit
Kanal	Einstellen des aktiven Kanals für die Detailanzeige, den Autozero sowie die Kalibrierung (mit <F3>).
AI Wert	Meßwert des eingestellten Kanals
AI Wert V	Spannungswert des eingestellten Kanals an der Meßkarte
Autozero	Für Relativdruckkanäle kann mit dem Autozero-Button ein automatischer Nullpunktsabgleich gestartet werden. Dazu darf kein Druck am entsprechenden Sensor anliegen !

→ Dies betrifft alle analogen Eingänge, sowohl AI00..AI31 über NI-Hardware als auch AI32..AI39 über VIPA-Module.

Analoge Ausgänge:

In der oberen rechten Hälfte des Fensters kann die Funktionalität der AO-Kanäle getestet werden.

Über den Taster auf der rechten Seite können die gesamten analogen Ausgänge abgeschaltet bzw. eingeschaltet werden.

Die Auswahl „Kanal“ bestimmt, welcher Kanal mit <F4> kalibriert werden kann.

Die analogen Ausgänge werden wie folgt dargestellt:

Kanalname	skalierter Wert		Spannung	
AO0 V1.2 TPB E-Gas	0,00000	%	0,000	V
AO1 V1.2 TPA E-Gas	0,00000	%	0,000	V

Über die Eingabe des gewünschten Wertes im Feld „skalierter Wert“ wird der entsprechende Spannungswert auf den Ausgang gelegt und im Feld „Spannung“ angezeigt.

→ Dies betrifft nur die analogen Ausgänge AO01..AO03 die über NI-Hardware ausgegeben werden.

Virtuelle Kanäle:

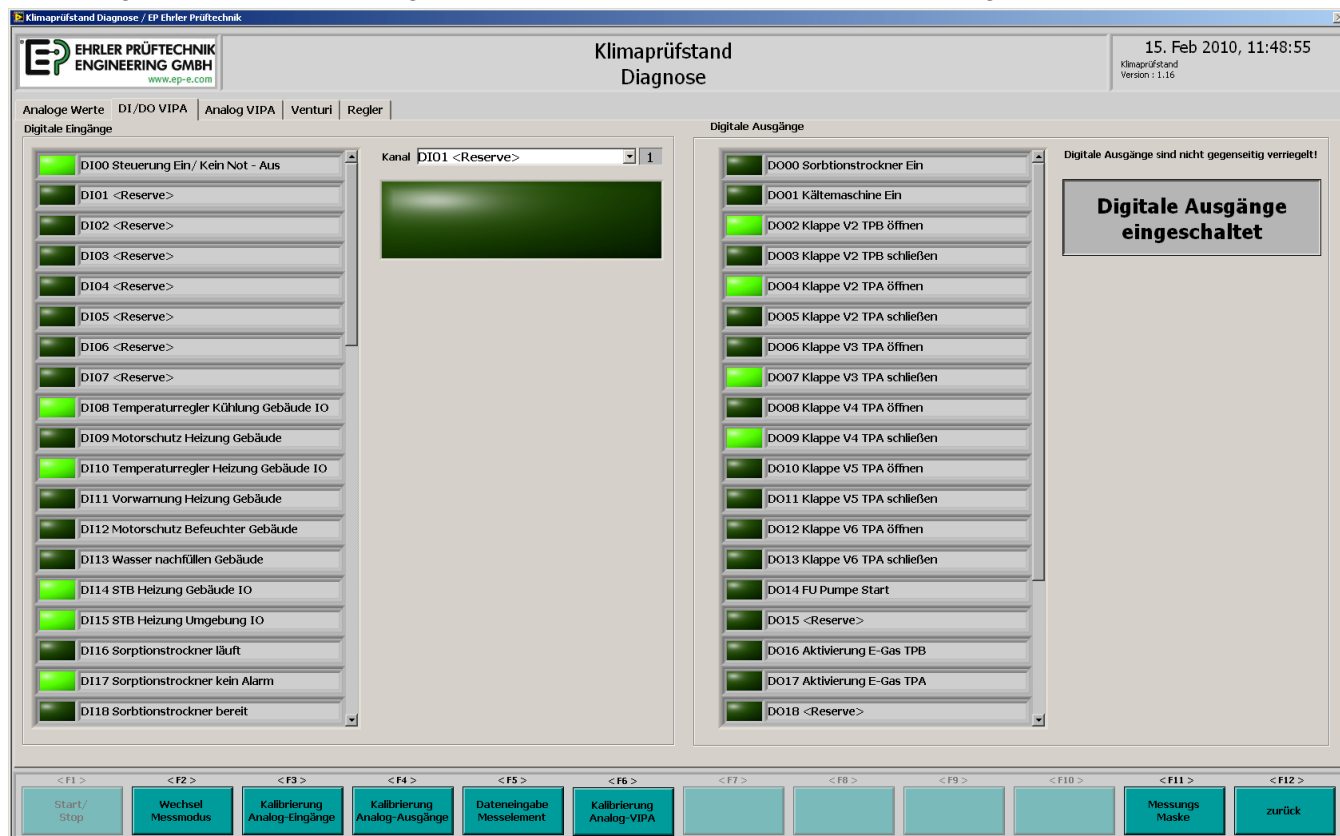
In der unteren rechten Hälfte des Fensters werden alle virtuellen Kanäle angezeigt.

Virtuelle Kanäle sind keine direkten Messwerte, sondern werden aus mehreren Größen berechnet. Dies sind die Durchflussmesswerte, die absoluten Feuchten und die aus den absoluten Feuchten berechneten relativen Feuchten.

Zur Feuchterechnung siehe 3.2 !.

2.6.3 Digitale Kanäle

Diagnosemaske für die digitalen Kanäle, die über die VIPA-Module angeschlossen sind.



Maske Diagnose (Register: DI/DO VIPA)

Digitale-Eingänge

Auf der linken Seite werden die einzelnen digitalen Eingänge mit ihrem boolschen Wert dargestellt. Ein hellgrüner Indikator zeigt ein vorhandenes Eingangssignal (ein, true) an.

Mit dem Auswahlfeld *Kanal* kann ein Kanal für die vergrößerte Anzeige ausgewählt werden (z.B. bei Fehlersuche in der Anlage nützlich).

Digitale-Ausgänge

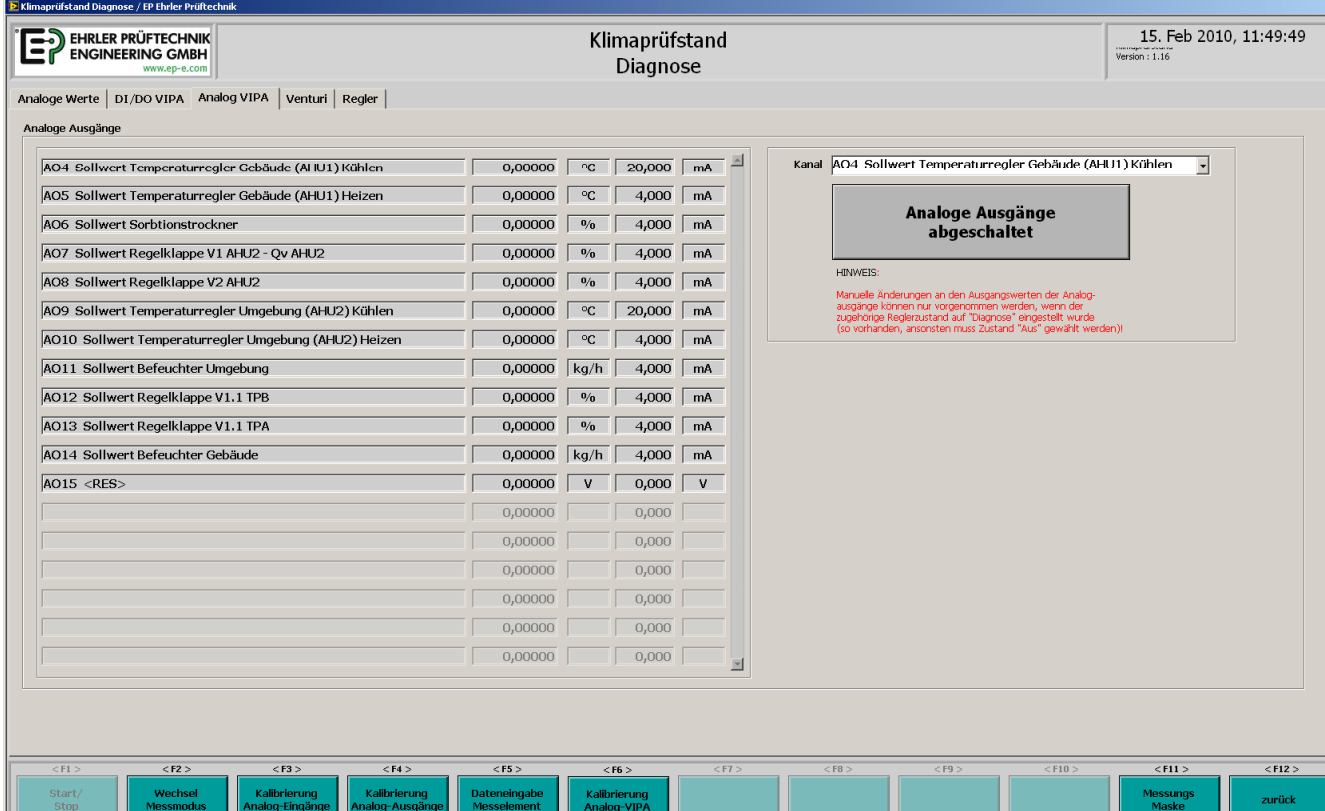
Auf der rechten Seite werden die einzelnen digitalen Ausgänge mit ihrem boolschen Wert dargestellt. Durch Anklicken der grünen Anzeigen kann der Schaltzustand des Ausgangs geändert werden., solange der Button *Digitale Ausgänge eingeschaltet* aktiv ist.



Digitale Ausgänge sind nicht untereinander verriegelt und Änderungen werden sofort in der Anlage wirksam !

2.6.4 Analog VIPA

Diagnosemaske für zusätzliche Analogausgänge über VIPA-Module.



Klimaprüfstand Diagnose

15. Feb 2010, 11:49:49
Version: 1.16

Analoge Werte | DI/DO VIPA | Analog VIPA | Venturi | Regler

Analoge Ausgänge

Kanal	Wert	Einheit	Skalierung	Strom
AO4 Sollwert Temperaturregler Gebäude (AHU1) Kühlen	0,00000	°C	20,000	mA
AO5 Sollwert Temperaturregler Gebäude (AHU1) Heizen	0,00000	°C	4,000	mA
AO6 Sollwert Sorbtionsstrockner	0,00000	%	4,000	mA
AO7 Sollwert Regelklappe V1 AHU2 - Qv AHU2	0,00000	%	4,000	mA
AO8 Sollwert Regelklappe V2 AHU2	0,00000	%	4,000	mA
AO9 Sollwert Temperaturregler Umgebung (AHU2) Kühlen	0,00000	°C	20,000	mA
AO10 Sollwert Temperaturregler Umgebung (AHU2) Heizen	0,00000	°C	4,000	mA
AO11 Sollwert Befeuchter Umgebung	0,00000	kg/h	4,000	mA
AO12 Sollwert Regelklappe V1.1 TPB	0,00000	%	4,000	mA
AO13 Sollwert Regelklappe V1.1 TPA	0,00000	%	4,000	mA
AO14 Sollwert Befeuchter Gebäude	0,00000	kg/h	4,000	mA
AO15 <RES>	0,00000	V	0,000	V
	0,00000		0,000	
	0,00000		0,000	
	0,00000		0,000	
	0,00000		0,000	
	0,00000		0,000	
	0,00000		0,000	

Kanal: AO4 Sollwert Temperaturregler Gebäude (AHU1) Kühlen

Analoge Ausgänge abgeschaltet

HINWEIS:
Manuelle Änderungen an den Ausgangswerten der Analogausgänge können nur vorgenommen werden, wenn der zugehörige Reglerzustand auf "Diagnose" eingestellt wurde (so vorhanden, ansonsten muss Zustand "Aus" gewählt werden)!

<F1> Start/Stop | <F2> Wechsel Messmodus | <F3> Kalibrierung Analog-Eingänge | <F4> Kalibrierung Analog-Ausgänge | <F5> Dateneingabe Messelement | <F6> Kalibrierung Analog-VIPA | <F7> | <F8> | <F9> | <F10> | <F11> Messungs Maske | <F12> zurück

Maske Diagnose (Register: Analog VIPA)

Über den Taster auf der rechten Seite können die gesamten analogen Ausgänge abgeschaltet bzw. eingeschaltet werden.

Die Auswahl „Kanal“ bestimmt, welcher Kanal mit <F6> kalibriert werden kann.

Die analogen Ausgänge werden wie folgt dargestellt:

Kanalname	skaliertes Wert	Strom
AO4 Sollwert Temperaturregler Gebäude (AHU1) Kühlen	0,00000 °C	20,000 mA
AO5 Sollwert Temperaturregler Gebäude (AHU1) Heizen	0,00000 °C	4,000 mA

Über die Eingabe des gewünschten Wertes im Feld „skaliertes Wert“ wird der entsprechende Spannungswert auf den Ausgang gelegt und im Feld „Spannung“ angezeigt.

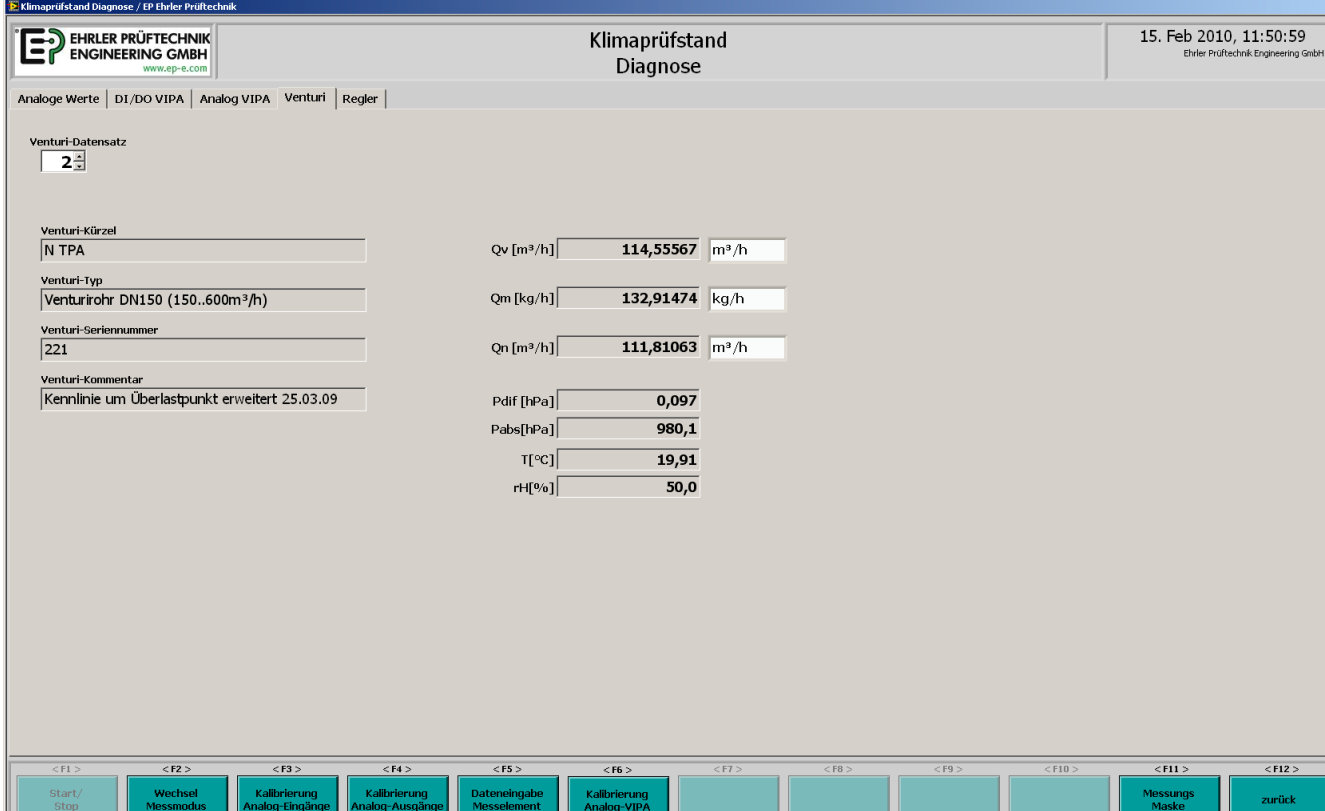
→ Dies betrifft nur die analogen Ausgänge AO04..AO15, die über VIPA-Hardware ausgegeben werden.



Manuelle Änderungen an den Ausgangswerten der Analogausgänge können nur vorgenommen werden, wenn der zugehörige Reglerzustand auf "Diagnose" eingestellt wurde (so vorhanden, ansonsten muss Zustand "Aus" gewählt werden)!

2.6.5 Venturi

Diagnosemaske für die Venturiauswertung.



Klimaprüfstand Diagnose / EP Ehrler Prüftechnik

EHRLER PRÜFTECHNIK ENGINEERING GMBH
www.ep-e.com

Klimaprüfstand Diagnose

15. Feb 2010, 11:50:59
Ehrler Prüftechnik Engineering GmbH

Analoge Werte | DI/DO VIPA | Analog VIPA | Venturi | Regler

Venturi-Datensatz
2

Venturi-Kürzel
N TPA

Venturi-Typ
Venturirohr DN150 (150..600m³/h)

Venturi-Seriennummer
221

Venturi-Kommentar
Kennlinie um Überlastpunkt erweitert 25.03.09

Qv [m³/h] 114,55567 m³/h

Qm [kg/h] 132,91474 kg/h

Qn [m³/h] 111,81063 m³/h

Pdif [hPa] 0,097

Pabs[hPa] 980,1

T[°C] 19,91

rH[%] 50,0

<F1> Start/Stop <F2> Wechsel Messmodus <F3> Kalibrierung Analog-Eingänge <F4> Kalibrierung Analog-Ausgänge <F5> Dateneingabe Messelement <F6> Kalibrierung Analog-VIPA <F7> <F8> <F9> <F10> <F11> Messungs Maske <F12> zurück

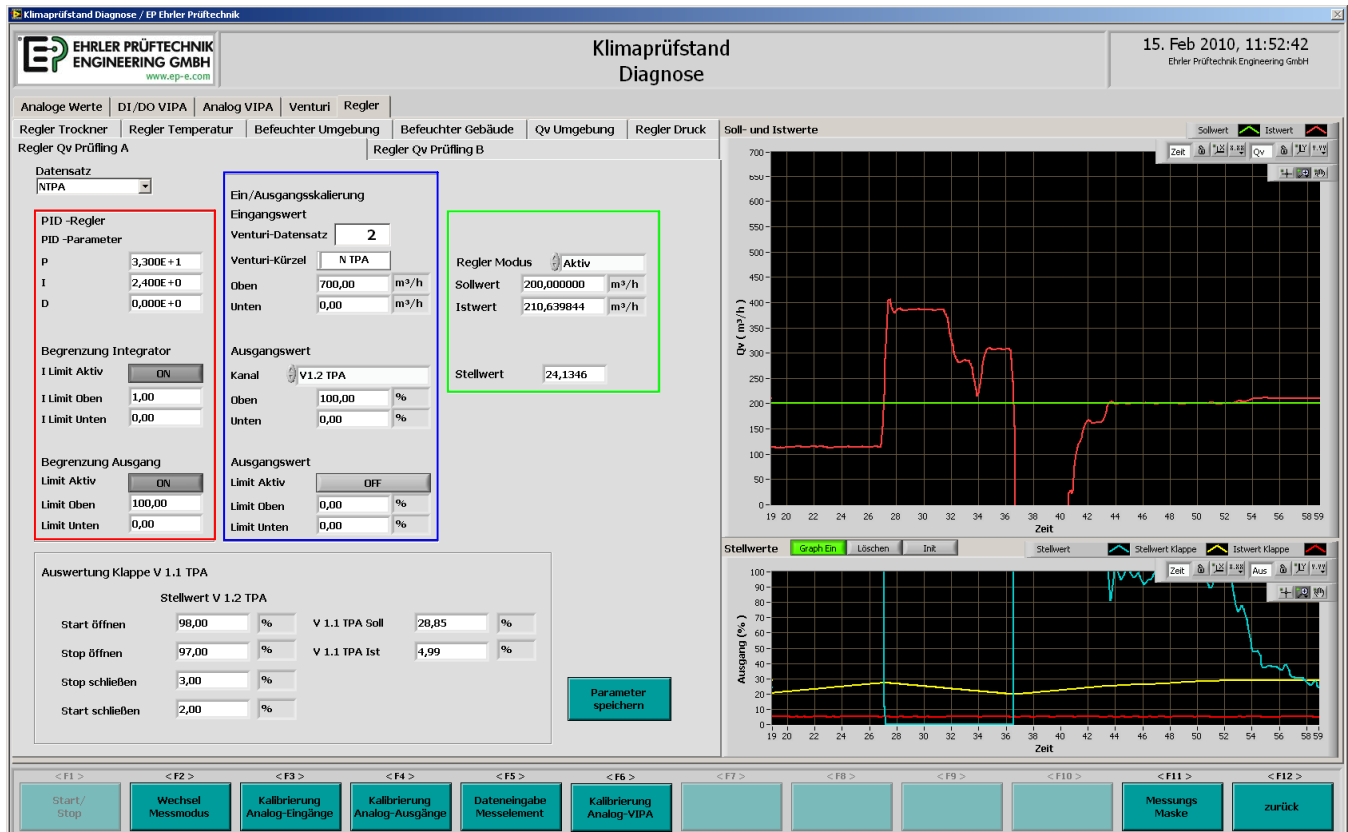
Maske Diagnose (Register: Venturi)

PARAMETER	BESCHREIBUNG
Venturi Datensatz	Auswahl des angezeigten Venturielements 1...3. Das hier ausgewählte Element kann dann auch mit < F5 > editiert werden.
Kürzel, Typ, Seriennummer, Kommentar	Informationen aus dem Kalibrierdatensatz des Elements
Qv [m³/h]	Aktuell berechneter Volumenstrom des Elements *)
Qm [kg/h]	Aktuell berechneter Massenstrom des Elements *)
Qn [m³/h]	Aktuell berechneter Normvolumenstrom des Elements *)
Pdif [h]	Differenzdruck (Wirkdruck) am Messelement.
Pabs, T, rH	Absolutdruck, Temperatur und Feuchte am Messelement.

*) Die hier angezeigten Messwerte sind aus den Sensordaten berechnete theoretische Werte. Es wird nicht berücksichtigt, ob das Messelement tatsächlich durchströmt wird !

2.6.6 Regler

Diagnosemaske für Inbetriebnahme und Konfiguration der Regler



Maske Diagnose (Register: Regler Qv Prüfling A)

In der Reglerdiagnose können alle Regler parametriert und das Regelverhalten grafisch betrachtet werden. Je nach Anwendung sind unterschiedliche Reglertypen implementiert. Im nächsten Abschnitt werden zunächst die grundlegenden Konzepte betrachtet, die Besonderheiten einzelner Regelkreise folgen danach.

2.6.6.1 Allgemeines

Alle Regler haben ein Auswahlfeld *Regler Modus* zum Setzen der Betriebsart.

Mit Ausnahme des Reglers für den Trockner haben alle Regler zudem ein oder mehrere *Sollwert* Eingabefelder, eine *Istwert*-anzeige sowie ein oder mehrere Anzeigen für den *Stellwert*.

Der hier am häufigsten verwendete Regler ist ein üblicher PID-Regler, der ggf. durch Zusatzfunktionen erweitert wurde.






Die Eingangsgrößen Istwert und Sollwert der Regler sind normierte Größen im Wertebereich 0...1. Auf die Regelabweichung (Sollwert-Istwert) werden zunächst die üblichen P-, I- und D-Algorithmen getrennt angewendet. Der Ausgang des I-Anteils kann über die Parameter *Begrenzung Integrator* im Hub begrenzt werden, das verkürzt die Erholzeit nach Störungen, bei denen kein Regelerfolg zu erzielen war. Die Summe aller drei Anteile P, I und D ergibt dann den Reglerausgang, der über die Funktion *Begrenzung Ausgang* nochmals begrenzt werden kann.

Die Verbindung zwischen den physikalischen Regelgrößen und der normierten Ein- und Ausgabe des PID-Reglers erfolgt über die *Ein/Ausgangsskalierung*. Soll- und Istwert werden so skaliert, daß der *Eingangswert oben* auf 1 und der *Eingangswert unten* auf 0 abgebildet wird. Die so normierten Werte werden dann an den PID-Regler übergeben (s.o.) Der Reglerausgang wird dann zurückskaliert, sodaß ein Wert von 0 auf *den Ausgangswert unten* und ein Wert von 1 auf den *Ausgangswert oben* abgebildet wird. Der so gebildete Stellwert kann dann noch über *Ausgangswert Limit* begrenzt werden und wird dann an die zugeordneten Stellglieder übergeben.

In der oberen Grafik auf der rechten Seite der Maske werden Soll- und Istwert dargestellt, in der unteren Grafik der/die Stellwert(e) und ggf. noch Istwerte von Regelklappen.

Die Grundskalierung der Y-Achsen wird so vorhanden der Ein/Ausgangsskalierung entnommen oder ist fest vorgegeben.

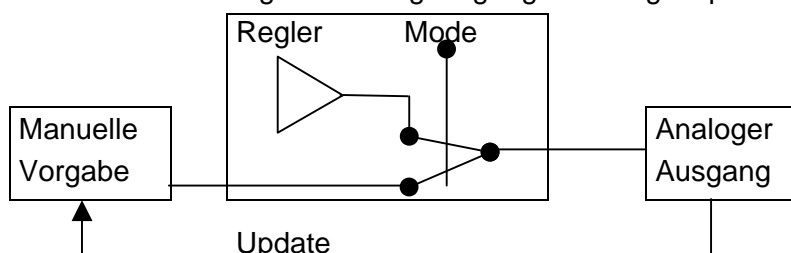
Die Grafik kann über folgende Bedienelemente beeinflusst werden:

	Aktiviert die Aufzeichnung oder hält die Darstellung an
	Löscht die Kurven ohne Änderung des Maßstabes
	Löscht die Kurven und setzt die Skalierungen auf Defaultwerte
	Labview-Standard Zoom- und Pan-Funktionen
	Labview-Standard Skalierungsfunktionen für die Achsen

Änderungen an den Reglerparametern werden sofort aktiv. Für eine dauerhafte Speicherung der Änderungen ist die Funktionstaste *Parameter speichern* zu betätigen.

2.6.6.2 Analoge Ausgänge und Regler in der Diagnose

Alle Regler benutzen analoge Ausgänge für die Ansteuerung der Stellglieder. Gleichzeitig sollen die analogen Ausgänge in der Diagnose auch manuell verstellbar sein. Daher wurde die Verarbeitung der Analogausgänge wie folgt implementiert:



Wenn der Regler aktiv ist, steuert sein Ausgangssignal den Analogausgang. Im Modus *Aus* oder *Diagnose* wird die manuelle Vorgabe durchgereicht. Die Eingabefelder für die manuelle Vorgabe werden dem aktuellen Zustand nachgeführt. Beim Setzen des Zustands *Aus* eines Regler wird normalerweise der Ausgang auf 0 gesetzt, dementsprechend auch die manuelle Vorgabe. Der Zustand *Diagnose* wurde für die Regler vorgesehen, bei denen eine manuelle Defaultvorgabe von 0 im Zustand *Aus* kein sicherer Zustand wäre.

2.6.6.3 Regler Qv Prüfling A

Istwertkanal: VC01 N_TPA Durchfluss Prüfling A m³/h virtueller Kanal
 Stellwert 1: AO01 V1.2 TPA E-Gas % analoger Ausgang NI
 Stellwert 2: AO13 Sollwert Regelklappe V1.1 TPA % analoger Ausgang VIPA

Algorithmus für Stellwert 1: PID-Regler wie unter Allgemeines beschrieben

Algorithmus für Stellwert 2: Wenn der Verstellbereich der E-Gas-Klappe nicht ausreicht, wird gegebenenfalls die parallel angeordnete Klappe V1.1 TPA geöffnet oder geschlossen. Dazu sind folgende Zusatzparameter vorgesehen:

PARAMETER	BESCHREIBUNG
Start öffnen	Wenn Stellwert 1 diesen Wert überschreitet, beginnt die Klappe V1.1 TPA zu öffnen. Dazu wird deren Sollwert kontinuierlich mit einer definierten Steigung erhöht.
Stop öffnen	Wenn Stellwert 1 diesen Wert unterschreitet, wird die Klappe V1.1 TPA angehalten.
Stop schließen	Wenn Stellwert 1 diesen Wert überschreitet, wird die Klappe V1.1 TPA angehalten.
Start schließen	Wenn Stellwert 1 diesen Wert unterschreitet, beginnt die Klappe V1.1 TPA zu schließen. Dazu wird deren Sollwert kontinuierlich mit einer definierten Steigung verringert.
(Steigung)	Die Verstellgeschwindigkeit der Klappe ist mit 0,7 % / sec fest eingestellt

Besondere Betriebsarten:

MODE	STELLWERT 1	STELLWERT 2
Aus	Manuelle Vorgabe (0%)	Manuelle Vorgabe (0%)
Anhalten	Alter Wert	Alter Wert
Offen *)	100 %	Offen-Wert (Default 100%)

Die Betriebsart offen wird bei DP-Reglung in der Messmaske verwendet, um die Strecke zu öffnen.

2.6.6.4 Regler NTPB

Identisch zu Regler NTPA.

Istwertkanal: VC02 N_TPB Durchfluss Prüfling B m³/h virtueller Kanal
 Stellwert 1: AO00 V1.2 TPB E-Gas % analoger Ausgang NI
 Stellwert 2: AO12 Sollwert Regelklappe V1.1 TPB % analoger Ausgang VIPA

2.6.6.5 Regler Trockner

Regler Trockner	Regler Temperatur	Befeuchter Umgebung	Befeuchter Gebäude	Qv Umgebung	Regler Druck
-----------------	-------------------	---------------------	--------------------	-------------	--------------

Regler Modus

Leistung %

Register: Regler Trockner

Stellwert: AO06 Sollwert Sorptionstrockner % analoger Ausgang VIPA

Derzeit wird der Trockner nicht geregelt, sondern nur manuell gestellt. Dementsprechend beschränkt sich die Regelfunktion auf das Setzen des Analogausgangs.
Die Grafik wird nicht verwendet.

Der Trockner selbst erkennt nur 5 unterschiedliche Eingangssignale zur Steuerung seiner Leistung: 0, 25; 50; 75 und 100%.

2.6.6.6 Regler Temperatur Gebäude

Die Temperaturregler für Gebäude und Umgebung verwenden jeweils zwei externe Hardware-Regler für den Kühler und den Heizer. Der Software-Regler versorgt diese mit den Sollwerten.

Das Auswahlfeld *Datensatz* unterscheidet zwischen der Gebäude- und der Umgebungsregelung:

Regler Trockner	Regler Temperatur	Befeuchter Umgebung	Befeuchter Gebäude	Qv Umgebung	Regler Druck
-----------------	-------------------	---------------------	--------------------	-------------	--------------

Datensatz
Temp Gebäude

Heizer

Auto-Offset aktiv

I

Fangbereich K

Hysterese K

Regler Modus

Sollwert °C

Istwert °C

Führungsgröße

Stellwert Heizer

Stellwert Kühler

Kühler

Offset für Unterkühlung K

Register: Regler Temperatur

Regler Temperatur Gebäude:

Istwertkanal:	AI03	T1_AHU1 Temperatur 1 Simulation Gebäude	°C	analoger Eingang NI
Bezugskanal:	AI18	T_TPA1 Temperatur nach Prüfling A	°C	analoger Eingang NI
Stellwert 1:	AO05	Sollwert T-Regler Geb (AHU1) Heizen	°C	analoger Ausgang VIPA
Stellwert 2:	AO04	Sollwert T-Regler Geb (AHU1) Kühlen	°C	analoger Ausgang VIPA

Algorithmus für Stellwert 1: Stellen mit überlagertem I-Regler

Algorithmus für Stellwert 2: Stellen mit festem Offset zum Sollwert

Der Regler unterstützt sowohl eine absolute Regelung (interner Sollwert = fester Sollwert) als auch eine Differenzregelung (Über- oder Untertemperatur bezogen auf den Bezugskanal, interner Sollwert = Bezugskanal+Sollwertdifferenz)

Der interne Sollwert (*Führungsgröße*) wird zunächst direkt an den Heizregler ausgegeben (Stellwert 1), der Kühlregler erhält einen um einen Offset reduzierten Stellwert 2. Dadurch wird immer auf den Zielwert zugeheizt, was dynamischer ist als die relativ träge Kühlung.

In der Praxis bleibt aber bei ausschließlicher Verwendung der Hardwareregler ein bleibender Regelfehler, da die Sensoren der Hardwareregler in Strömungsrichtung gesehen vor dem Istwertsensor eingebaut sind.

Bei aktiviertem Auto-Offset wird daher der Heizregler nachgeführt. Sobald der Istwert sich in einem definierten Fangbereich um den Sollwert befindet, wird ein I-Regler zugeschaltet, der den Stellwert 1 an den Heizregler langsam nachführt, bis die Abweichung ausgeglichen ist. Stellwert 2 an den Kühlregler ist davon nicht betroffen !

Die Nachführung ist danach solange aktiv, bis der Istwert das um die Hysterese erweiterte Fenster des Fangbereichs verlässt.

PARAMETER	BESCHREIBUNG
Auto-Offset aktiv	Schaltet die Sollwertnachführung für den Heizregler ein oder aus
I	Integratorzeitkonstante für die Nachführung
Fangbereich	Breite des Fensters um den Sollwert für Start der Nachführung
Hysterese	Erweiterung des Fensters um den Sollwert für Abbruch der Nachführung.
Offset für Unterkühlung	Verminderung des Stellwerts für den Kühler bezogen auf den Sollwert

Beispiel: Istwert = 17°C, Sollwert=25°C; Fangbereich = 3K, Hysterese=1K, Regler starten; die Nachführung beginnt, sobald der Istwert 22°C erreicht hat. Die Nachführung endet, sobald der Istwert >29 oder <21°C wird. Die Nachführung endet also auch, wenn der Sollwert auf einen Wert von ausserhalb von Istwert $\pm 4K$ gesetzt wird.

Betriebsarten:

MODE	STELLWERT 1	STELLWERT 2
Aus	-20°C → Heizer aus	60°C → Kühler aus
Anhalten	Alter Wert	Alter Wert
Aktiv	Sollwert *)	Sollwert - Offset Unterkühlung
Aktiv-Diff	Bezugswert + Sollwertdifferenz *)	Bezugswert+Sollwertdifferenz - Offset Unterkühlung
Diagnose	Manuelle Vorgabe (-20°C)	Manuelle Vorgabe (60°C)

*) ggf. zuzüglich Nachführung

 EHRLER PRÜFTECHNIK ENGINEERING GMBH	PNR 5507	Klimaprüfstand Technische Dokumentation Beschreibung Software	Seite 34
			Anhang SW
			V1.00

2.6.6.7 Regler Temperatur Umgebung

Der Temperaturegler Umgebung ist prinzipiell identisch zum Temperaturregler des Gebäudes, nur wird hier keine Differenzregelung unterstützt. Der Modus Aktiv-Diff kann nicht gewählt werden.

Istwertkanal:	AI08	T2_AHU2 Temperatur 2 Simulation Umg.	°C	analoger Eingang NI
Stellwert 1:	AO10	Sollwert T-Regler Umg (AHU2) Heizen	°C	analoger Ausgang VIPA
Stellwert 2:	AO09	Sollwert T-Regler Umg (AHU2) Kühlen	°C	analoger Ausgang VIPA

2.6.6.8 Regler Feuchte Gebäude

Regler Trockner	Regler Temperatur	Befeuchter Umgebung	Befeuchter Gebäude	Qv Umgebung	Regler Druck
-----------------	-------------------	---------------------	---------------------------	-------------	--------------

PID -Regler
PID -Parameter
 P
 I
 D

Begrenzung Integrator
 I Limit Aktiv
 I Limit Oben
 I Limit Unten

Begrenzung Ausgang
 Limit Aktiv
 Limit Oben
 Limit Unten

Ein/Ausgangsskalierung
Eingangswert
 Oben g/kg
 Unten g/kg

Ausgangswert
 Oben kg/h
 Unten kg/h

Ausgangswert
 Limit Aktiv
 Limit Oben kg/h
 Limit Unten kg/h

Regler Modus
 Sollwert g/kg
 Sollwert Rel %

 Istwert g/kg
 Führungsgröße
 Stellwert

 Nachfüllen

Offset für Nachfüllen kg/h
 Faktor für Nachfüllen
 Haltezeit für Offset sec.
 Wartezeit vor Offset sec.

Register: Befeuchter Gebäude

Istwertkanal:	VC04	H1_AHU1_ABS		
		Abs. Feuchte Simulation Gebäude	g/kg	virtueller Kanal
Bezugskanal:	VC08	H_TPA1_ABS		
		Abs. Feuchte nach Prüfling A	g/kg	virtueller Kanal
Stellwert:	AO14	Sollwert Befeuchter Gebäude	kg/h	analoger Ausgang VIPA

Algorithmus für Stellwert : PID-Regler mit Zusatzfunktion bei Nachfüllen

Der Feuchteregler Gebäude regelt prinzipiell immer die absolute Feuchte an der Stelle H1_AHU1. Daher ist die Führungsgröße immer eine absolute Feuchte. Die Sollwertvorgabe ist dagegen auf verschiedene Weise möglich:

- Sollwert = absolute Feuchte (Modus *Aktiv* mit abs. Sollwert)

Dies ist die normale, einfachste Betriebsart.

- Sollwert = relative Feuchte (Modus *Aktiv* mit rel. Sollwert)

Der Sollwert ist hier die gewünschte relative Feuchte an der Stelle H1_AHU1. Daher muss dieser Sollwert umgerechnet werden in eine absolute Führungsgröße.

Dazu wird die absolute Feuchte aus der relativen Vorgabe, dem internen Sollwert des Temperaturreglers Gebäude sowie dem Umgebungsdruck berechnet.

- Sollwert = absolute Feuchtedifferenz zu einem Bezugskanal (Modus *Aktiv-Diff* mit abs. Sollwert)

Der Sollwert ist hier eine gewünschte absolute Feuchtedifferenz zum Messpunkt vor dem Befeuchter (Ausgang des Prüflings A). Die Führungsgröße ist daher der Messwert der absoluten Feuchte H_TPA1_ABS zuzüglich dem Differenzsollwert.

Der jeweils aktive Sollwert abs/diff wird durch ein grün hinterlegtes Eingabefeld markiert.

Der Befeuchter besteht aus einem Wassertank, aus dem Wasser durch Erhitzen verdampft wird. Von Zeit zu Zeit muss der Tank daher nachgefüllt werden. Dies regelt der Befeuchter selbst und gibt dabei ein Digitalsignal aus. Dieses Signal ist durch den Indikator *Nachfüllen* auf der Maske sichtbar. Da während des Nachfüllens die Wassertemperatur sinkt, sinkt auch die Leistung des Befeuchters. Zur Kompensation wird daher beim Nachfüllen der Stellwert an den Befeuchter vorübergehend erhöht.

Die Parameter dafür sind:

PARAMETER	BESCHREIBUNG
Offset für Nachfüllen	Additive Stellwerterhöhung
Faktor für Nachfüllen	Multiplikative Stellwerterhöhung
Haltezeit für Offset	Nachlaufzeit für Stellwerterhöhung
Wartezeit vor Offset	Verzögerungszeit vor der Stellwerterhöhung

Der erhöhte Stellwert u^* errechnet sich aus dem Stellwert u zu: $u^* = u \cdot \text{Faktor} + \text{Offset}$.

Besondere Betriebsarten:

MODE	STELLWERT
Aus	Manuelle Vorgabe (0 kg/h)
Anhalten	Alter Wert

2.6.6.9 Regler Feuchte Umgebung

Die Funktionsweise des Regler für die Umgebungsfeuchte ist prinzipiell identisch zum Feuchteregler Gebäude, es gibt hier aber keine Differenzregelung.

Istwertkanal: VC06 H2_AHU2_ABS

Abs. Feuchte Simulation Umgebung g/kg virtueller Kanal

Stellwert: AO11 Sollwert Befeuchter Umgebung kg/h analoger Ausgang VIPA

Bei relativem Sollwert wird die absolute Feuchte aus der relativen Vorgabe, dem internen Sollwert des Temperaturreglers Umgebung sowie dem Absolutdruck, gebildet aus Umgebungsdruck PA_AMB + Differenzdruck PD_TP, berechnet.

2.6.6.10 Regler QV Umgebung

Regler Trockner	Regler Temperatur	Befeuchter Umgebung	Befeuchter Gebäude	Qv Umgebung	Regler Druck
-----------------	-------------------	---------------------	--------------------	-------------	--------------

3-Punkt-Regler

 Hysterese m³/h
 Steigung %/s

Ein/Ausgangsskalierung
 Eingangswert
 Venturi-Datensatz
 Venturi-Kürzel

Regler Modus
 Sollwert m³/h
 Istwert m³/h

 Stellwert

Register: Qv Umgebung

Istwertkanal: VC00 N_AHU2 Durchfluss Zirkulation Umg m³/h virtueller Kanal
 Stellwert: AO7 Sollwert Regelklappe V1 AHU2 % analoger Ausgang VIPA

Algorithmus für Stellwert : 3-Punkt-Regler mit Hysterese

Der Durchflussregler für die Zirkulationsluftmenge arbeitet als einfacher Dreipunktregler. Weicht der Istwert um mehr als die Hysterese vom Sollwert ab, wird die Regelklappe V1 AHU2 mit konstanter Geschwindigkeit verstellt, bis der Istwert wieder im Hysteresfenster ist.

PARAMETER	BESCHREIBUNG
Hysterese	Zulässige Abweichung vom Sollwert ohne daß die Regelklappe verstellt wird
Steigung	Verstellgeschwindigkeit der Regelklappe

2.6.6.11 Regler Druck

Regler Trockner	Regler Temperatur	Befeuchter Umgebung	Befeuchter Gebäude	Qv Umgebung	Regler Druck
-----------------	-------------------	---------------------	--------------------	-------------	--------------

PID -Regler
PID -Parameter
 P
 I
 D

Begrenzung Integrator
 I Limit Aktiv
 I Limit Oben
 I Limit Unten

Begrenzung Ausgang
 Limit Aktiv
 Limit Oben
 Limit Unten

Ein/Ausgangsskalierung
Eingangswert
 Oben Pa
 Unten Pa

Ausgangswert
 Oben %
 Unten %

Ausgangswert
 Limit Aktiv
 Limit Oben %
 Limit Unten %

Regler Modus
 Sollwert Pa
 Istwert Pa

 Stellwert

Auswertung Klappe V2 AHU2

Klappe Automatik

Stellwert M1 AHU2		V2 AHU2 Soll	<input type="text" value="45,10"/> %
Start öffnen	<input type="text" value="95,00"/> %	V2 AHU2 Ist	<input type="text" value="5,00"/> %
Stop öffnen	<input type="text" value="90,00"/> %		
Stop schließen	<input type="text" value="15,00"/> %		
Start schließen	<input type="text" value="9,00"/> %		

Register: Regler Druck

Istwertkanal:	AI12	PD_TP	Differenzdruck über Prüfling	Pa	analoger Eingang NI
Stellwert 1:	AO02	M! AHU2 FU		%	analoger Ausgang N
Stellwert 2:	AO08	Sollwert Regelklappe V2 AHU2		%	analoger Ausgang VIPA

Algorithmus für Stellwert 1: PID-Regler wie unter Allgemeines beschrieben

Algorithmus für Stellwert 2: Bei Betrieb mit Trockner (Überdruck !) oder bei Prüflingen mit integriertem Gebläse (Unterdruck !) kann es sein, daß der Dynamikbereich des Gebläses (FU) nicht ausreicht um den Prüfdruck einzuregeln. Dann muss gegebenenfalls die Drosselklappe Klappe V2 AHU2 geöffnet oder geschlossen werden. Dazu sind folgende Zusatzparameter vorgesehen:

PARAMETER	BESCHREIBUNG
Klappe Auto-matik	Im Automatikbetrieb der Drosselklappe wird die Klappe automatisch verstellt, entsprechend den folgenden Parametern. Im Manuellbetrieb kann die Klappenstellung von Hand vorgegeben werden.

Start öffnen	Wenn Stellwert 1 diesen Wert überschreitet, beginnt die Klappe V2 AHU2 zu öffnen. Dazu wird deren Sollwert kontinuierlich mit einer definierten Steigung erhöht.
Stop öffnen	Wenn Stellwert 1 diesen Wert unterschreitet, wird die Klappe V2 AHU2 angehalten.
Stop schließen	Wenn Stellwert 1 diesen Wert überschreitet, wird die Klappe V2 AHU2 angehalten.
Start schließen	Wenn Stellwert 1 diesen Wert unterschreitet, beginnt die Klappe V2 AHU2 zu schließen. Dazu wird deren Sollwert kontinuierlich mit einer definierten Steigung verringert.
(Steigung)	Die Verstellgeschwindigkeit der Klappe ist mit 0,7 % / sec fest eingestellt

Besondere Betriebsarten:

MODE	STELLWERT 1	STELLWERT 2
Aus (Auto)	Manuelle Vorgabe (0%)	100%
Anhalten (Auto)	Alter Wert	Alter Wert
Offen (Auto)	Alter Wert	100%
Aus (Manuell)	Manuelle Vorgabe (0%)	Offen-Wert (Default 100%)
Anhalten (Manuell)	Alter Wert	Offen-Wert (Default 100%)
Offen (Manuell)	Alter Wert	Offen-Wert (Default 100%)
Diagnose	Manuelle Vorgabe (0%)	Manuelle Vorgabe (0%)

2.7 Editor, Analog-Kanäle

In dieser Maske werden die Konfigurationsdaten der Analog-Kanäle eingestellt. Diese Konfigurationsdaten werden in der Skalierrechnung verwendet.

Die Skalierrechnung ist in folgende Schritte eingeteilt:

- a) Ermitteln des Wertes der Eingangsgröße
- b) Je nach Interpolationsmethode
 - 1) Einrechnen des automatisch berechneten Polynoms aus den Stützstellen (s.u.).
 - 2) Einrechnen des manuell eingegeben Polynoms (s.u.).
 - 3) Lineare Interpolation zwischen den Stützstellen.
- c) Gain (Verstärkung) und danach Offset (Nullpunkt),
- d) Ggf. Begrenzung (s.u.).
- e) Ausgabe skalierte Größe

Bei analogen Eingängen ist die Eingangsgröße i.d.R. die Spannung am Wandlereingang, die skalierte Größe (Ausgangsgröße) z.B. ein Druck oder eine Temperatur usw.

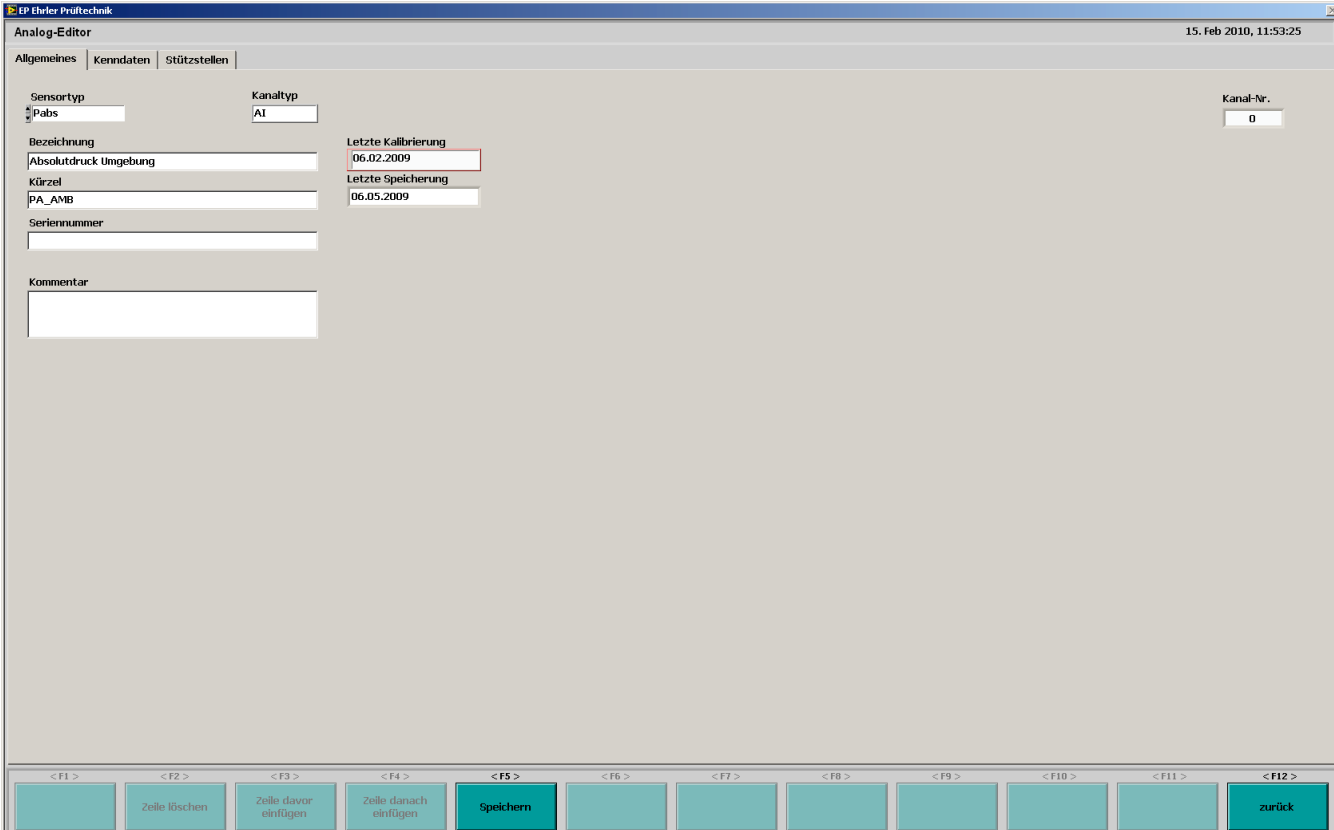
Bei analogen Ausgängen ist die Eingangsgröße z.B. ein Massenstrom, ein Druck usw.; die Ausgangsgröße ist dann eine Spannung am Digital-Analog-Wandler.

2.7.1 Allg. Bedienelemente

Element	Funktion
< F2 >	Löscht eine Zeile in der Stützstellentabelle
< F3 >	Fügt eine neue Zeile vor der aktiven Zeile ein
< F4 >	Fügt eine neue Zeile nach der aktiven Zeile ein
< F5 >	Speichern aller Parameterseiten
< F12 >	Zurück ins Diagnosemenü
Allgemeines	Parameterseite für allgemeine Einstellungen
Kenndaten	Parameterseite für phys. Größen und Gain-/Offset
Stützstellen	Stützstellentabelle

2.7.2 Allgemeines

Im ersten Teilmenü können allgemeine Daten eingestellt/eingesehen werden:

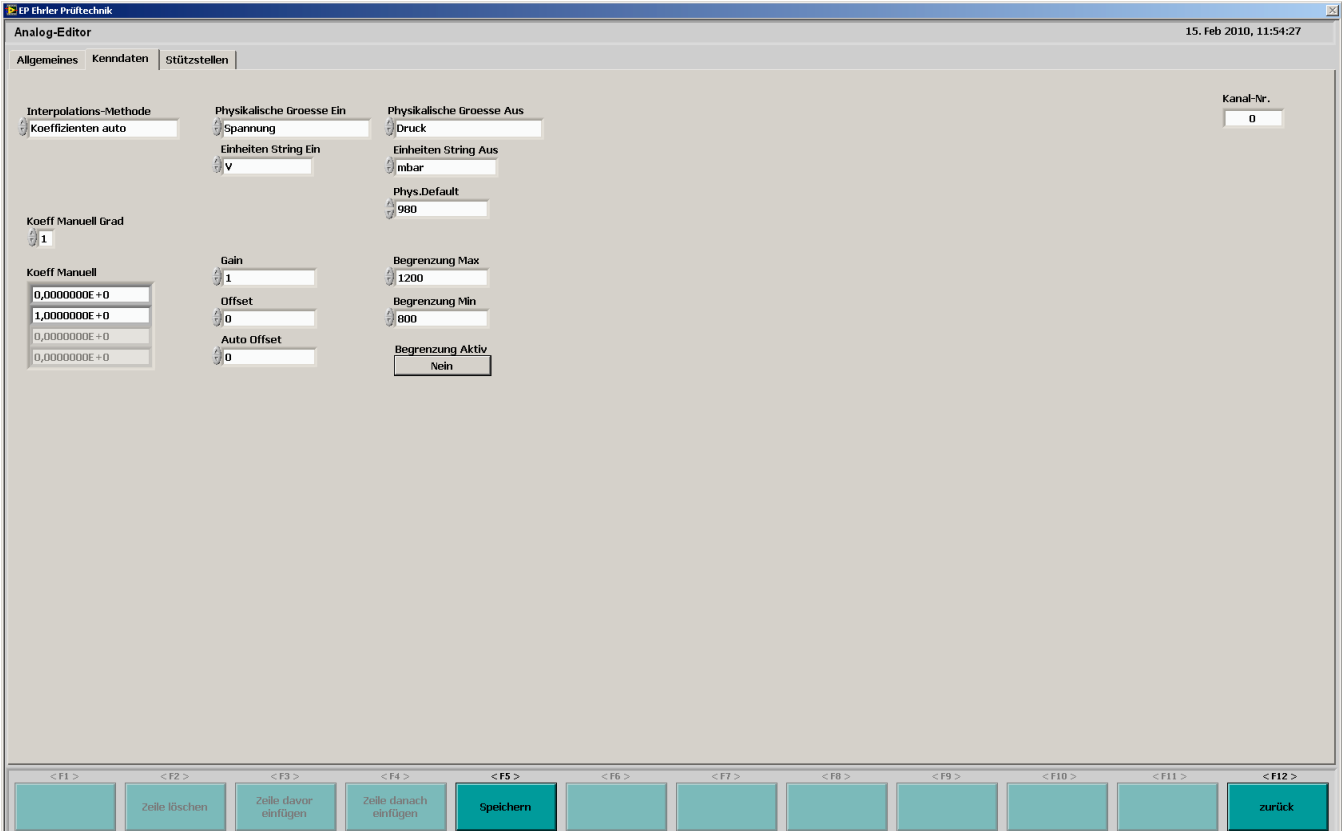


Maske Editor (Register: Allgemeines)

PARAMETER	BESCHREIBUNG
Sensortyp	Auswahlfeld für die Art des Sensors, bei AO-Kanälen undefiniert
Kanaltyp	AI (für Analogeingänge) oder AO (für Analogausgänge)
Kanal-Nr.	Physikalischer Messkanal; nur Anzeige
Bezeichnung	Bezeichnung (in Langform) des Kanals. Wird auch später in einigen Menüs angezeigt
Kürzel	Kürzel für den Kanal, wie PDLFE, PALFE o.ä.. Wird auch später in einigen Menüs angezeigt
Seriennummer	Seriennummer des Sensors
Kommentar	Eingabemöglichkeit eines beliebigen Kommentars
Letzte Kalibrierung	Datum der letzten Kalibrierung. Muss vom Bediener selbst eingegeben werden.
Letzte Speicherung	Datum der letzten Speicherung. Der Wert dieses Feldes wird vom System automatisch gesetzt und kann nur gelesen werden

2.7.3 Kenndaten

Teilmenü für die Eingabe der Kenndaten des Skalierers (ohne Stützstellen)



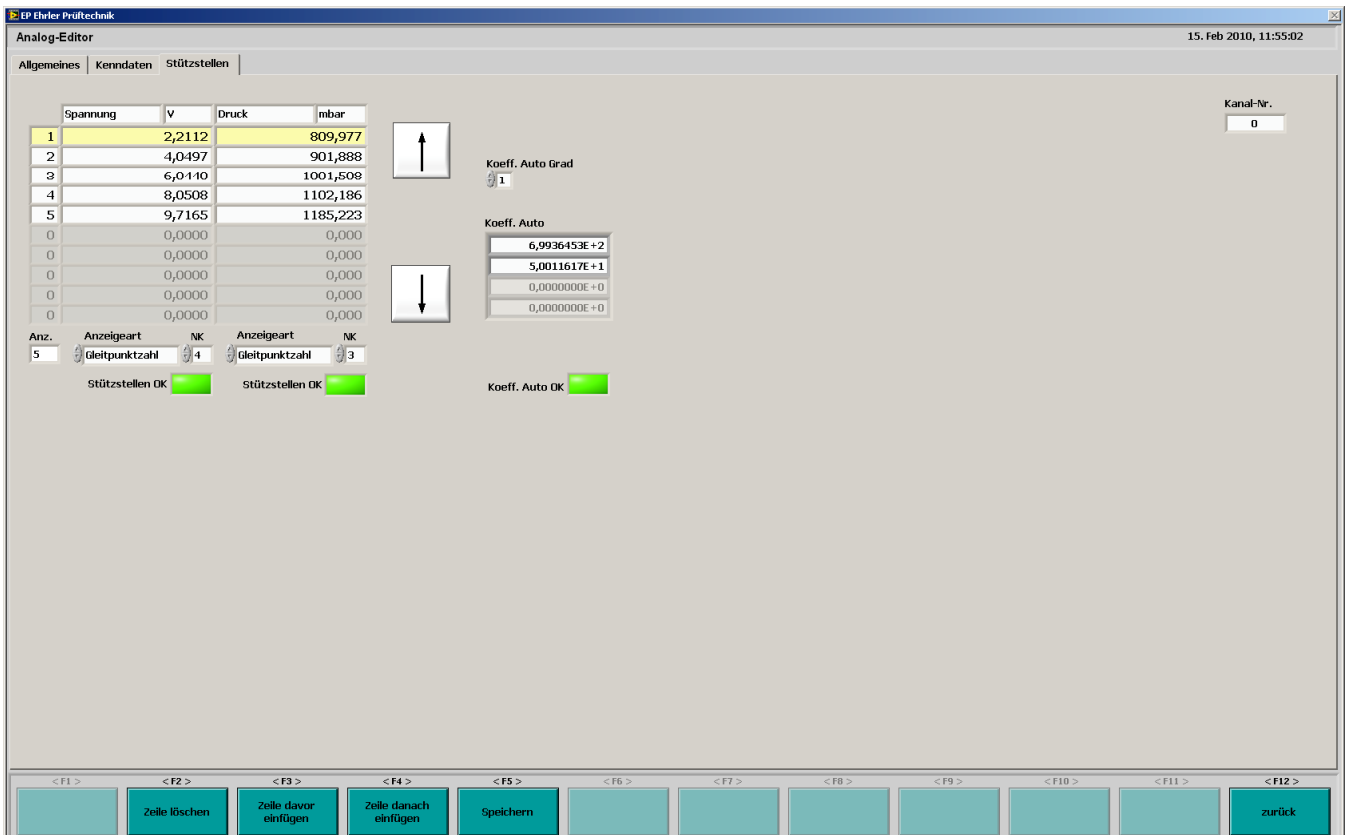
Maske Editor (Register: Kenndaten)

PARAMETER	BESCHREIBUNG
Interpolations-Methode	Wahl der Interpolationsmethode. Es gibt drei Möglichkeiten: 1) Koeffizienten auto: Verwendung der Stützstellen und dem daraus errechneten Polynom (siehe nächstes Teilmenü) 2) Koeffizienten manuell: Verwendung des manuellen Polynoms (auf diesem Teilmenü links unten) 3) linear interpoliert: Verwendung der Stützstellen (siehe nächstes Teilmenü), zwischen den Stützstellen wird linear interpoliert. Ausserhalb der ersten bzw. letzten Stützstelle wird der Ausgangswert auf den Wert der ersten bzw. letzten Stützstelle begrenzt.
Physikalische Grösse Ein	Die physikalische Eingangsgrösse des Skalierers. Bei Analogeingangskanälen ist in aller Regel SPANNUNG einzustellen.
Einheiten String Ein	Hier kann die Einheit für die physikalische Eingangsgrösse eingestellt werden. Die Auswahlwerte werden vom System anhand der gewählten physikalischen Grösse eingestellt.
Physikalische Grösse Aus	Die physikalische Ausgangsgrösse des Skalierers. Bsp. bei Differenzdruck oder Absolutdruck ist hier DRUCK einzustellen.
Einheiten String Aus	Hier kann die Einheit für die physikalischen Ausgangsgrösse eingestellt werden. Die Auswahlwerte werden vom System anhand der gewählten physikalischen Grösse eingestellt.

Gain	Gain (extra Spreizung) des gewählten Kanals. Wird nach der Interpolation eingerechnet
Offset	Offset (extra Versatz) des gewählten Kanals. Wird nach der Interpolation verwendet, direkt nach Gain eingerechnet. Der Wert ist in der oben eingestellten Einheit (Einheiten String Aus) einzugeben.
AutoOffset	Wird von der Autozero-Funktion verwendet und wird wie „Offset“ verrechnet. Durch Nullsetzen des „AutoOffset“ wird die durch Autozero vorgenommene Offsetkorrektur aufgehoben.
Begrenzung Max	Obere Begrenzung des Ausgangswertes des Skalierers. Der Wert ist in der oben eingestellten Einheit (Einheiten String Aus) einzugeben.
Begrenzung Min	Untere Begrenzung des Ausgangswertes des Skalierers. Der Wert ist in der oben eingestellten Einheit (Einheiten String Aus) einzugeben.
Begrenzung Aktiv	Gibt an, ob die Begrenzung des Ausgangswertes des Skalierers aktiv sein soll.
Koeff Manuell Grad	Grad des Koeffizientenpolynoms (nur bei Verwendung der Interpolationsmethode „Koeffizienten manuell“).
Koeff Manuell	Die Koeffizienten des manuellen Polynoms (nur bei Verwendung der Interpolationsmethode „Koeffizienten manuell“)

2.7.4 Stützstellen

Teilmenü für die Eingabe der Stützstellen des Skalierers:



The screenshot shows the 'Analog-Editor' window with the 'Stützstellen' tab selected. It features a table with columns for 'Spannung' (V) and 'Druck' (mbar). The table contains 10 rows of data. To the right of the table are two vertical arrows (up and down) and a section for 'Koeff. Auto Grad' and 'Koeff. Auto'. Below these are two 'Stützstellen OK' buttons. At the bottom, there is a toolbar with buttons for '<F1>', '<F2>', '<F3>', '<F4>', '<F5>', '<F6>', '<F7>', '<F8>', '<F9>', '<F10>', '<F11>', and '<F12>'. The buttons for '<F2>', '<F3>', and '<F4>' are labeled 'Zeile löschen', 'Zeile davor einfügen', and 'Speichern' respectively. The '<F12>' button is labeled 'zurück'.

Maske Editor (Register: Stützstellen)

Hier können die Kenndaten bei Verwendung einer Interpolationsart mit Stützstellen eingegeben werden.

Links ist die Tabelle mit den Werten für die Stützstellen angeordnet (max 40 Stützstellen). Rechts sind die berechneten Polynomkoeffizienten angegeben

PARAMETER	BESCHREIBUNG
Tabelle Überschrift (linke Hälfte)	Physikalische Art und Einheit der Eingangsgröße des Skalierers.
Tabelle Überschrift (rechte Hälfte)	Physikalische Art und Einheit der Ausgangsgröße des Skalierers.
Tabellen Spalte (linke Hälfte)	Eingabewerte für die Eingangsgröße.
Tabellen Spalte (rechte Hälfte)	Eingabewerte für die Ausgangsgröße

Anzeigeart	Art der Darstellung der Werte der Ein- bzw. Ausgangsgröße. Wertebereich: Gleitpunktzahl (z.B: 12.345) Scientific: (z.B: 1,2345E+1) Engineering (z.B. 12,345E+0) (also in Dreierschritten im Exponent)
NK	Nachkommastellen für die Werte der Ein- bzw. Ausgangsgröße
Stützstellen OK (linke Hälfte)	Reines Anzeigefeld. Zeigt an, ob die Werte für die Eingangsgröße gültig sind. Die Liste der Werte für die Eingangsgröße muss streng stetig steigend sein (Grün: OK, Rot: Fehler).
Stützstellen OK (rechte Hälfte)	Reines Anzeigefeld. Zeigt an, ob die Werte für die Ausgangsgröße gültig sind. Die Liste der Werte für die Ausgangsgröße muss streng stetig steigend oder streng stetig fallend sein (Grün: OK, Rot: Fehler).
Feld Pfeil oben	Weiter oben stehende Tabellenwerte ansehen (wenn mehr als 10)
Feld Pfeil unten	Weiter unten stehende Tabellenwerte ansehen (wenn mehr als 10).
Koeff.Auto Grad	Eingabefeld Grad des Polynoms bei Interpolationsart „Koeffizienten auto“
Koeff. Auto	Die berechneten Koeffizienten aus der Stützstellentabelle und der Angabe des Polynomgrades unter Verwendung der Methode der Abweichung der kleinsten Quadrate.
Koeff. Auto OK	Feld, das anzeigt, ob alle Eingabewerte OK sind, d.h. die Werte der beiden Spalten der Stützstellen-Tabelle gültig sind und die Polynomrechnung erfolgreich war.



Achtung: Änderung der Kalibrierdaten sollten nur mit äußerster Vorsicht vorgenommen werden, zudem sind diese mit Ehrler Prüftechnik abzustimmen. Änderungen können zu falschen Meßwerten führen!



Sensoren müssen regelmäßig überprüft werden

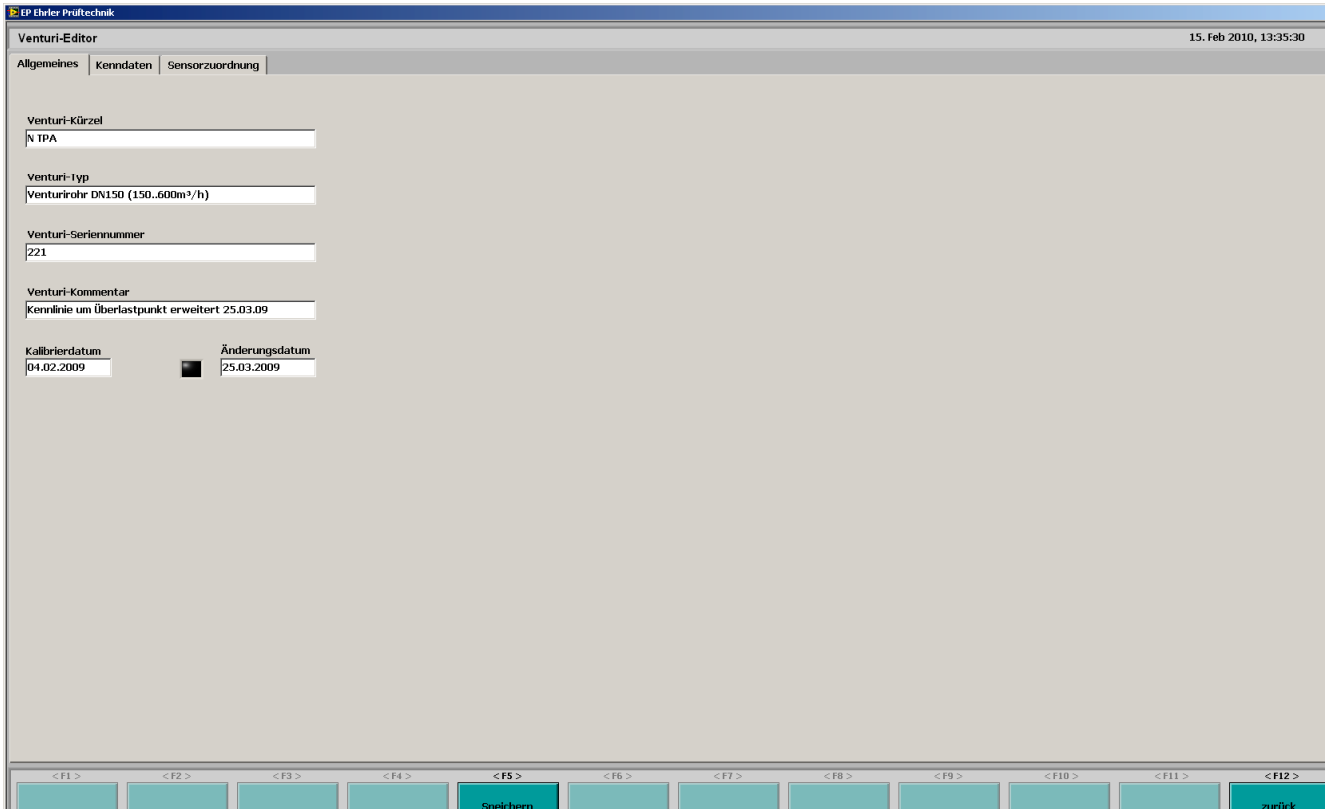
2.8 Editor, Venturi

In diesem Menü können die Kenndaten der Venturielemente eingegeben werden.

2.8.1 Allg. Bedienelemente

Element	Funktion
< F5 >	Speichern aller Parameterseiten
< F12 >	Zurück ins Diagnosemenü
Allgemein	Parameterseite für allgemeine Einstellungen
Kenndaten	Parameterseite für Kalibrierdaten
Sensorzuordnung	Parameterseite zur Definition der verwendeten Sensoren

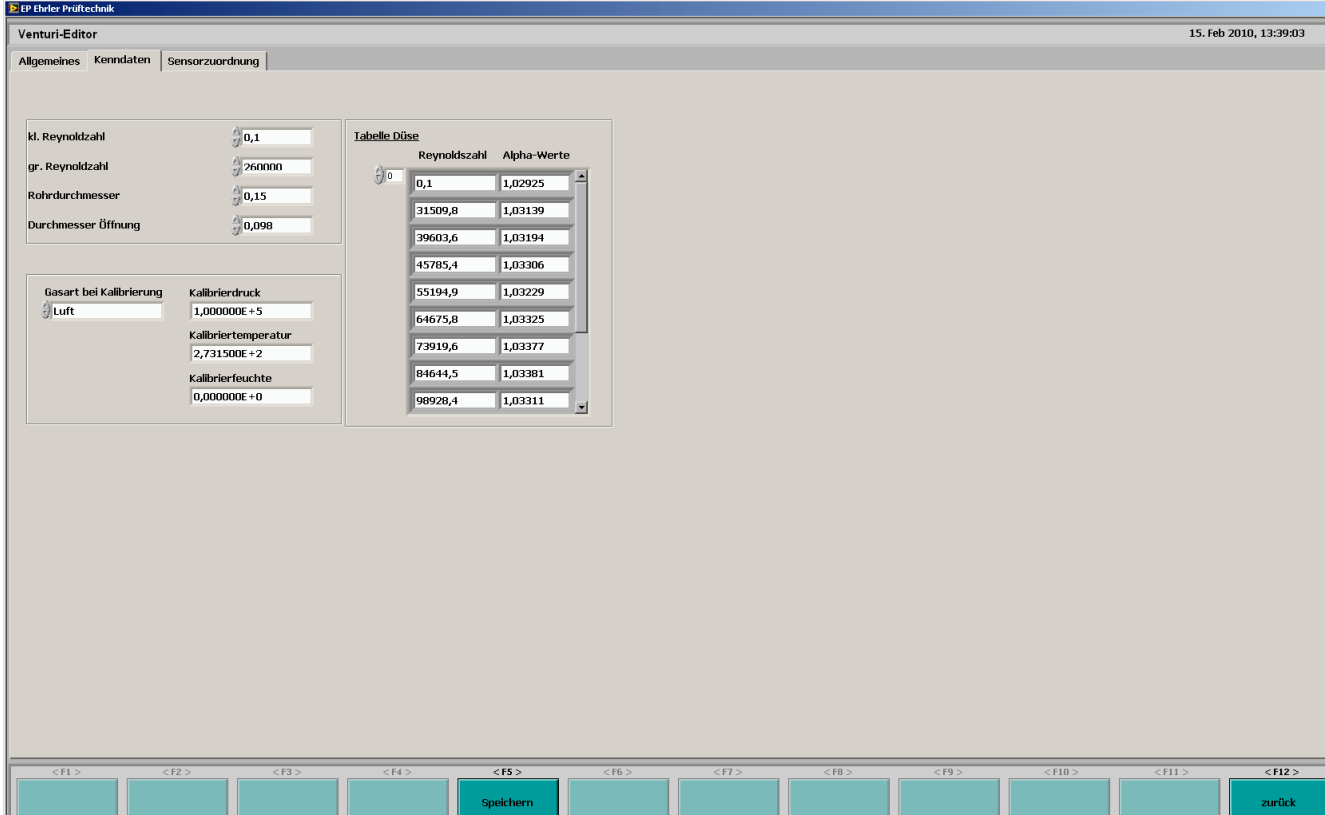
2.8.2 Allgemeines



Maske Venturi-Editor (Register: Allgemeines)

PARAMETER	BESCHREIBUNG
Venturi-Kürzel	Texteingabefeld, Kürzel der Düse
Venturi-Typ	Texteingabefeld, Typ der Düse
Venturi-Seriennummer	Texteingabefeld, Seriennummer der Düse
Venturi-Kommentar	Texteingabefeld, allgemeinesKommentarfeld.
Kalibrierdatum	Texteingabefeld, Datum der Kalibrierung
Änderungsdatum	Reines Anzeigefeld: Datum der letzten Speicherung

2.8.3 Kenndaten



Venturi-Editor 15. Feb 2010, 13:39:03

Tab: Allgemeines | **Kenndaten** | Sensorzuordnung

kl. Reynoldszahl: 0,1
 gr. Reynoldszahl: 260000
 Rohrdurchmesser: 0,15
 Durchmesser Öffnung: 0,098

Gasart bei Kalibrierung: Luft
 Kalibrierdruck: 1,000000E+5
 Kalibriertemperatur: 2,731500E+2
 Kalibrierfeuchte: 0,000000E+0

Tabelle Düse

Reynoldszahl	Alpha-Werte
0,1	1,02925
31509,8	1,03139
39603,6	1,03194
45785,4	1,03306
55194,9	1,03229
64675,8	1,03325
73919,6	1,03377
84644,5	1,03381
98928,4	1,03311

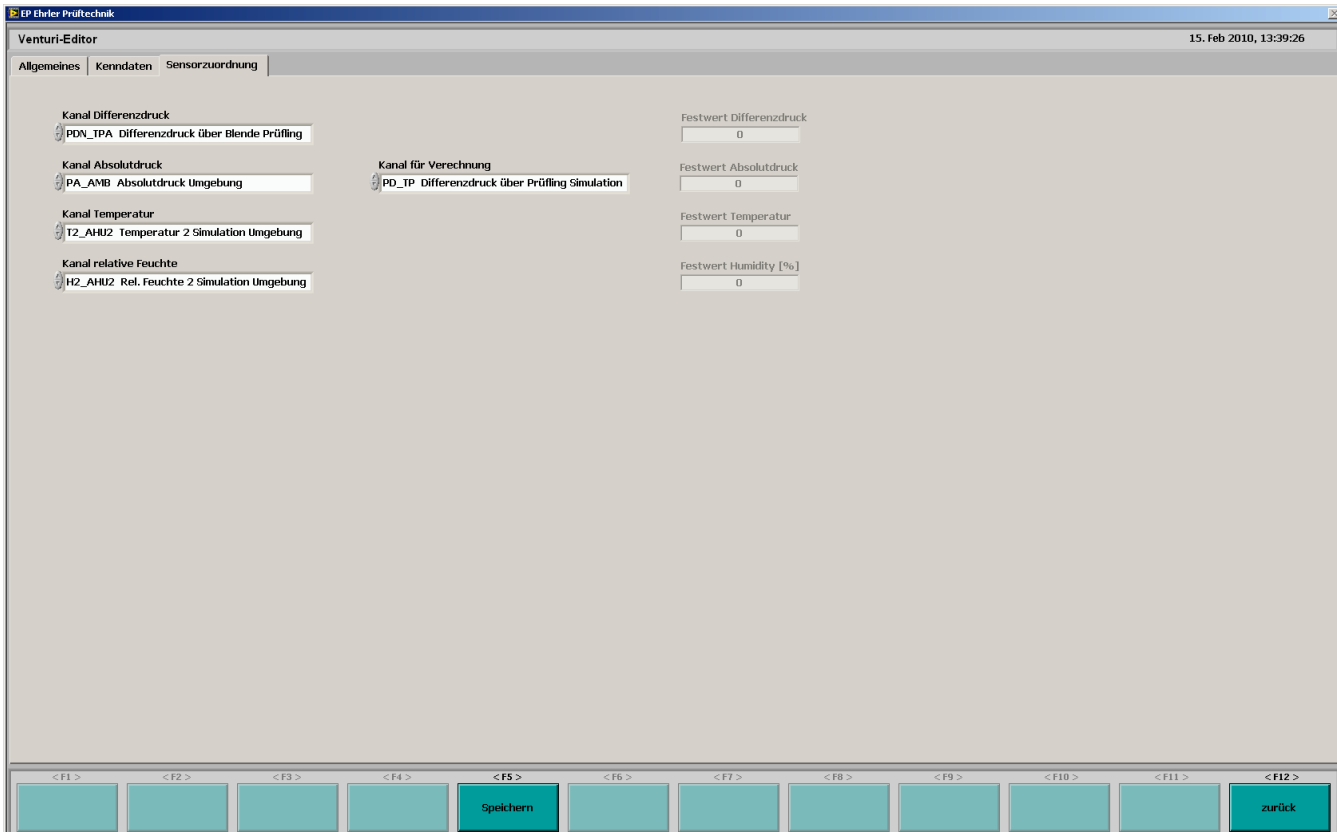
Navigation: <F1> <F2> <F3> <F4> **<F5> Speichern** <F6> <F7> <F8> <F9> <F10> <F11> <F12> zurück

Maske Venturi-Editor (Register: Kenndaten)

PARAMETER	BESCHREIBUNG
Kl. Reynoldszahl	Anzeige der kleinsten Reynoldszahl (wird beim Speichern automatisch gesetzt)
Gr. Reynoldszahl	Anzeige der größten Reynoldszahl (wird beim Speichern automatisch gesetzt)
Rohrdurchmesser	Durchmesser des Rohres in [m]
Durchmesser Öffnung	Innendurchmesser des Venturielements in [m]
Gasart bei Kalibrierung	Gasart mit der die Kalibrierung durchgeführt wurde
Kalibrierdruck [Pa]	Druck mit der die Düse kalibriert wurde [Pa]
Kalibriertemperatur [K]	Temperatur mit der die Düse kalibriert wurde [K]
Kalibrierfeuchte [0..1]	Feuchte bei der die Kalibrierung durchgeführt wurde [0..1]
Tabelle Düse	Tabelle der Reynoldszahlen und der dazugehörigen Alpha-Werte

2.8.4 Sensorzuordnung

Im Menü Sensorzuordnung wird definiert, welche Sensoren die Eingangsdaten für die Venturiberechnung liefern.



The screenshot shows the 'Venturi-Editor' window with the 'Sensorzuordnung' tab selected. The interface is divided into several sections for channel selection and fixed value entry.

- Kanal Differenzdruck:** PDN_TPA Differenzdruck über Blende Prüfling
- Kanal Absolutdruck:** PA_AMB Absolutdruck Umgebung
- Kanal Temperatur:** T2_AHU2 Temperatur 2 Simulation Umgebung
- Kanal relative Feuchte:** H2_AHU2 Rel. Feuchte 2 Simulation Umgebung
- Kanal für Verrechnung:** PD_TP Differenzdruck über Prüfling Simulation
- Festwert Differenzdruck:** 0
- Festwert Absolutdruck:** 0
- Festwert Temperatur:** 0
- Festwert Humidity [%]:** 0

At the bottom, there is a row of function keys (F1-F12) and two buttons: 'Speichern' (Save) and 'zurück' (Back).

Maske Venturi-Editor (Register: Sensorzuordnung)

PARAMETER	BESCHREIBUNG
Kanal Differenzdruck	Auswahl Messkanal für Differenzdruck über dem Element
Kanal Absolutdruck	Auswahl Messkanal für Absolutdruck am Eingang des Elements
Kanal für Verrechnung	Auswahl Messkanal für Verrechnung mit dem Absolutdruck; der hier angegebene Kanal wird zum Absolutdruckkanal addiert.
Kanal Temperatur	Auswahl Messkanal für Temperatur am Eingang des Elements
Kanal relative Feuchte	Auswahl Messkanal für rel. Feuchte am Eingang des Elements. Siehe hierzu auch Feuchterechnung → 3.2
Festwert ...	Eingabemöglichkeit für feste Werte eines Kanals, wenn die entsprechende Kanalauswahl auf „Festwert“ eingestellt wurde.



Achtung: Änderung der Kalibrierdaten sollten nur mit äußerster Vorsicht vorgenommen werden, zudem sind diese mit Ehrler Prüftechnik abzustimmen. Änderungen können zu falschen Meßwerten führen!

3 Weitere Funktionen

3.1 Fernsteuerung

Der Prüfstand verfügt über eine Fernabfrage und -steuerung über die Ethernet-Schnittstelle. Sobald die Software gestartet ist, wird auf eine eingehende TCP-Verbindung auf Port 6342 gewartet. Der Prüfstand arbeitet somit als Server.

Nach erfolgreichem Verbindungsaufbau können über diese Verbindung zunächst alle Messdaten und digitalen Stati abgefragt werden (Fernabfrage). Dies ist unabhängig von der aktuell angezeigten Oberflächenmaske.

Ist die Messmaske aktiv und die Fernsteuerung mit dem Button F5 aktiviert, ist auch die Fernsteuerung möglich. Hierbei können Sollwerte gesetzt, Reglerzustände und digitale Signale geändert werden. Der Funktionsumfang entspricht den Bedienmöglichkeiten, die auch auf der Messmaske zur Verfügung stehen.

Für die Client-Seite stehen Interfacefunktionen in Labview zur Verfügung. Diese sowie der Befehlssatz für die Fernsteuerung sind in einer separaten Anleitung beschrieben (YYYY-MM-TT_xyz_Beschreibung_der_TCP-Schnittstelle.pdf).

Der Zustand der TCP-Verbindung wird in der Hauptmaske und der Messmaske in einem Statusfeld angezeigt. Unerwartete Verbindungsabbrüche werden mit einem Fehlercode im Logfile (s.u.) dokumentiert sowie einem Popup-Fenster kurz angezeigt. Danach wird wieder auf eine neue Verbindung gewartet.

3.2 Feuchteberechnung

Die Ermittlung und Berechnung der relativen und absoluten Feuchten im System ist relativ aufwändig. An jeder Feuchtemessstelle ist ein Sensor für relative Feuchte (φ) vorgesehen, zusätzlich ein Temperatursensor (T_R) im Rohr. Die Berechnung der absoluten Feuchte (x) aus diesen Messwerten hat sich jedoch als zu ungenau herausgestellt, da die Temperaturverteilung in den Rohrleitungen mit großer Nennweite zu ungleichmäßig ist.

Daher wurden zusätzliche Messkanäle für die Erfassung der in den Feuchtesensoren integrierten Temperatursensoren (T_φ) nachgerüstet.

Dann berechnet sich die absolute Feuchte zu

$$x = f_{\varphi x}(\varphi, T_\varphi, P).$$

Das Ergebnis wird in der Software als virtueller Messkanal behandelt.

Aus der absoluten Feuchte x wird dann die relative Feuchte im Rohr (φ_R) zurückgerechnet zu

$$\varphi_R = f_{x\varphi}(x, T_R, P).$$

Das Ergebnis wird ebenfalls als virtueller Messkanal behandelt.

Die Umrechnungsfunktionen $f_{\varphi x}$ und $f_{x\varphi}$ wurden gemäß Kundenwunsch nach den Formeln der IAWPS¹ von 2008 implementiert.



Alle relativen Feuchtwerte in der Messmaske geben daher die zurückgerechneten relativen Feuchten φ_R an !

¹ International Association for the Properties of Water and Steam



Bei der Sensordefinition der Venturi-Messelemente werden für den Feuchtekanal die Kanäle der relativen Feuchtesensoren (φ) angegeben. Die Berechnung des Durchflusses verwendet jedoch automatisch die zugeordneten virtuellen Kanäle (φ_R).

Tabelle der Zuordnungen:

Eingangskanäle			Absoluter Feuchtekanal		Relativer Feuchtekanal	
Feuchte Umgebung H_AMB						
AI02	H_AMB	Rel. Feuchte Umgebung	VC03	H_AMB_ABS	VC10	H_AMB_REL
AI32	T_HAMB	T-Sensor im Feuchtesensor				
AI00	PA_AMP	Absolutdruck Umgebung				
AI01	T_AMB	Temperatur Umgebung				
Feuchte 1 Simulation Gebäude H1_AHU1						
AI04	H1_AHU1	Rel. Feuchte 1 Sim. Gebäude	VC04	H1_AHU1_ABS	VC11	H1_AHU1_REL
AI33	T_H1_AHU1	T-Sensor im Feuchtesensor				
AI00	PA_AMP	Absolutdruck Umgebung				
AI03	T1_AHU1	Temperatur 1 Sim. Gebäude				
Feuchte 1 Simulation Umgebung H1_AHU2						
AI06	H1_AHU2	Rel. Feuchte 1 Sim. Umgebung	VC05	H1_AHU2_ABS	VC12	H1_AHU2_REL
AI34	T_H1_AHU2	T-Sensor im Feuchtesensor				
AI00	PA_AMP	Absolutdruck Umgebung				
AI07	T1_AHU2	Temperatur 1 Sim. Umgebung				
Feuchte 2 Simulation Umgebung H2_AHU2						
AI09	H2_AHU2	Rel. Feuchte 2 Sim. Umgebung	VC06	H2_AHU2_ABS	VC13	H2_AHU2_REL
AI35	T_H2_AHU2	T-Sensor im Feuchtesensor				
AI00	PA_AMP	Absolutdruck Umgebung				
AI12	PD_TP	Differenzdruck über Prüfling				
AI08	T2_AHU2	Temperatur 2 Sim. Umgebung				
Feuchte nach Prüfling B H_TPB1						
AI14	H_TPB1	Rel. Feuchte nach Prüfling B	VC07	H_TPB1_ABS	VC14	H_TPB1_REL
AI36	T_H_TPB1	T-Sensor im Feuchtesensor				
AI00	PA_AMP	Absolutdruck Umgebung				
AI15	T_TPB1	Temperatur nach Prüfling B				
Feuchte nach Prüfling A H_TPA1						
AI17	H_TPA1	Rel. Feuchte nach Prüfling A	VC08	H_TPA1_ABS	VC15	H_TPA1_REL
AI37	T_H_TPA1	T-Sensor im Feuchtesensor				
AI00	PA_AMP	Absolutdruck Umgebung				
AI18	T_TPA1	Temperatur nach Prüfling A				
Feuchte nach Prüfling A Abluft H_TPA2						
AI19	H_TPA2	Rel. Feuchte nach Prüfling A	VC09	H_TPA2_ABS	VC16	H_TPA2_REL
AI38	T_H_TPA2	T-Sensor im Feuchtesensor				
AI00	PA_AMP	Absolutdruck Umgebung				
AI20	T_TPA2	Temperatur nach Prüfling A				

3.3 Log-Datei

In der Datei P5507.log werden alle wichtigen Punkte protokolliert:

- Start und Ende der Software
- Alle Fehlermeldungen

Diese Datei befindet sich im Verzeichnis der EXE-Datei.

Datum	Zeit	Benutzer	Fehler	Text
20.04.2009	14:34:32	progstart	XXXX	Start Programm
20.04.2009	14:34:36	autologin	6686	Fehler Eingänge Analog ### CH 22 IST_31A1 (-0,01%)
20.04.2009	14:35:31	autologin	XXXX	Ende Programm
20.04.2009	14:39:13	progstart	XXXX	Start Programm
20.04.2009	14:40:46	autologin	XXXX	Ende Programm
20.04.2009	14:41:31	progstart	XXXX	Start Programm
20.04.2009	14:45:03	autologin	9059	Fehler Autozero, Offset zu groß ### (8,96 hPa)
20.04.2009	15:08:48	autologin	XXXX	Ende Programm

Beispielauszug aus Logdatei

3.4 Konfigurationsdateien

-- Nur zur Information --



Achtung: Unsachgemäße Änderungen an diesen Dateien können falsche Messwerte oder Funktionsstörungen verursachen.

Wir empfehlen die Änderung von Konfigurationsdaten ausschließlich über die entsprechenden Menüs der Software vorzunehmen.

Zudem empfiehlt sich die Sicherung aller unten aufgeführten Dateien vor Änderungen an den Konfigurationsdaten, vor einer Kalibrierung sowie vor einem Software-Update !

Datei	Verzeichnis	Bedeutung
P5507.ini	EXE-Verzeichnis	Grundlegende Programmeinstellungen, Änderungen hier nur durch EP !
Deutsch.lag	EXE-Verzeichnis	Sprachdatei deutsch
Englisch.lag	EXE-Verzeichnis	Sprachdatei englisch *)
GER.jpg, UK.jpg	EXE-Verzeichnis	Grafikdateien für Sprachumschaltung *)
Config.ini	Config-Verzeichnis	Systemparameter → können teilw. über die Maske Konfiguration geändert werden.
Passwort.dat	Config-Verzeichnis	Speichert Benutzer und Passwörter (verschlüsselt)
AI.dat	Config-Verzeichnis	Kalibrierdaten der analogen Eingänge der NI-Karte(n) → können über die Maske Diagnose / Kalibrierung AI verändert werden
AO.dat	Config-Verzeichnis	Kalibrierdaten der analogen Ausgänge der NI-Karte(n) → können über die Maske Diagnose / Kalibrierung AO verändert werden
AO VIPA.dat	Config-Verzeichnis	Kalibrierdaten der analogen Ausgänge der VIPA-Module → können über die Maske Diagnose / Kalibrierung AO verändert werden
Venturi.dat	Config-Verzeichnis	Kalibrierdaten der Venturielemente → können über die Maske Diagnose / Düseneditor verändert werden
Regler.dat	Config-Verzeichnis	Parametrierung der Regler → können über die Maske Diagnose / Regler verändert werden

***) diese Dateien müssen vorhanden sein, auch wenn keine Sprachumschaltung installiert ist !**

4 Fehlermeldungen

Auftretende Fehler werden normalerweise im Klartext gemeldet.

Auf der Oberfläche der Software erscheint aber nur der „oberste“ Fehler in einer Fehlerkette. Zur Ansicht eventueller vorgelagerter Fehler muss der Fehler zunächst quittiert werden, dann kann im Logfile nachgesehen werden.

4.1 Fehlergruppen

FEHLER-NR	FEHLERMELDUNG
5000 .. 8999	Fehler in der Bibliothek
9000 .. 9999	Anwendungsfehler
< 0	Fehler aus der Labview-Runtimeumgebung

4.2 Fehlerursachen

Anwendungsfehler sind meist Timeouts durch nicht funktionierende Schaltelemente wie Klappen o.ä.

Bibliotheksfehler werden meist durch Hardwareprobleme der Meßtechnik verursacht oder von Fehlern in den Konfigurationsdateien.

Runtimefehler können gelegentlich durch PC-Probleme oder als Folge unvollständig abgefangener Fehlermöglichkeiten auftreten.

Ist nach der Quittierung eines Fehlers dieser immer noch vorhanden, kann mit Hilfe der Diagnosemasken der Fehler oft weiter eingegrenzt werden.

Gegebenenfalls kann auch EP Hilfestellung bei der Fehlerbehebung geben; **in diesem Fall bitte vor einer Anfrage an EP die Logdatei sowie alle Konfigurationsdateien sichern und für den Versand per E-Mail vorbereiten.**