

Klimaprüfkammer

Typ 3423/17



Bedienungsanleitung

Hersteller: Feutron Klimasimulation GmbH



Bedienanleitung für Typ 3423/17 Geräte-Nr. 040/11 Auftrags-Nr. 9004 2870

Mit relativem Feuchtesensor, Kälteanlage extern, 2x Ø 75mm Durchführung SWL, Regensimulation, Kondensatpumpe, 3x Roste und zusätzlichem Pt100-Fühler.

| INHALT | Seite |
|--|-----------|
| 1. TECHNISCHE DATEN | 5 |
| 2. GEWÄHRLEISTUNGS- UND SICHERHEITSHINWEISE | 7 |
| 2.1. GEWÄHRLEISTUNG | 7 |
| 2.2. SACHGEMÄßE HANDHABUNG | 7 |
| 2.3. SICHERHEITSEINRICHTUNGEN | 8 |
| 2.4. REPARATUREN UND WARTUNG | 8 |
| 3. AUFBAU UND FUNKTION | 9 |
| 3.1. KONSTRUKTIVER AUFBAU | 9 |
| 3.1.1. Prüfraum 10.0 | 9 |
| 3.1.2. Elektrik 20.0 | 10 |
| 3.2. STEUERUNG | 11 |
| 3.2.1. Allgemeines | 11 |
| 3.2.2. Mechanischer Aufbau | 11 |
| 3.2.3. Aggregaterraum 30.0 | 11 |
| 3.3. FUNKTION | 12 |
| 3.3.1. Funktionsschema | 12 |
| 3.3.2. Prüfraum 10.0 | 12 |
| 3.3.3. Regelung der Temperatur | 13 |
| 3.3.4. Heizen | 13 |
| 3.3.5. Kühlen | 13 |
| 3.3.6. Regelung der relativen Feuchte | 13 |
| 3.3.7. Klimatisieren | 13 |
| 3.3.8. Regelung der Befeuchtertemperatur | 13 |
| 3.3.9. Befeuchten | 14 |
| 3.3.10. Trocknen | 14 |
| 3.3.11. Prüfraumventilator | 14 |
| 3.3.12. Relativer Feuchtesensor | 15 |
| 3.3.13. Regler Prüfgutschutz | 15 |
| 4. INBETRIEBNAHME | 17 |
| 5. BEDIENUNG DER ANLAGE | 18 |
| 5.1. Allgemeines | 18 |
| 5.2. BILDSCHIRMAUFBAU | 18 |
| 5.2.1. Menüleiste | 18 |
| 5.2.2. Hauptfenster | 18 |
| 5.2.3. Statuszeile | 18 |
| 5.2.4. Tastaturzeile | 18 |
| 5.2.5. Meldungsfenster | 18 |
| 5.3. BETRIEBSARTEN | 19 |
| 5.3.1. Lokale Bedienung | 19 |
| 5.3.2. Manueller Betrieb | 19 |
| 5.3.3. Programmablaufsteuerung | 19 |
| 5.3.4. Fernsteuerung | 19 |
| 5.3.5. Externe Sollwertvorgabe (0... 10V) | 19 |
| 5.3.6. PC-Fernsteuerung (Remote- Betrieb) | 19 |
| 5.4. STATUS | 20 |
| 5.5. BEDIENUNG | 21 |
| 5.5.1. Allgemeines | 21 |
| 5.5.2. Ablaufsteuerung | 21 |
| 5.5.3. Start –Betriebsart: Manuell | 21 |
| 5.5.4. Start –Betriebsart: Programmablaufsteuerung | 21 |

| | | |
|------------|--|-----------|
| 5.5.5. | Funktion Programm fortsetzen | 21 |
| 5.5.6. | Sicherheit und Passwörter | 22 |
| 5.6. | MENÜSTRUKTUR..... | 23 |
| 5.6.1. | Übersicht | 23 |
| 5.6.2. | Ansicht | 24 |
| 5.6.3. | Programm..... | 28 |
| 5.6.4. | Bearbeiten | 29 |
| 5.6.5. | Aufbau der Programmtabelle | 30 |
| 5.6.6. | Allgemeines | 30 |
| 5.6.7. | Geführte Temperaturänderung / Feuchteänderung (nur bei Klimaprüfkammern) | 31 |
| 5.6.8. | Schrittdauer und Änderungszeiten..... | 31 |
| 5.6.9. | Marken..... | 32 |
| 5.6.10. | Zyklen..... | 32 |
| 5.6.11. | Programmstart / Programmende..... | 33 |
| 5.6.12. | Daten | 33 |
| 5.6.13. | Einstellungen | 35 |
| 5.6.14. | Grenzwerte..... | 35 |
| 5.6.15. | Anlage..... | 36 |
| 5.6.16. | Timer | 36 |
| 5.6.17. | Optionen | 37 |
| 5.6.18. | System..... | 39 |
| 5.6.19. | Netzwerk | 40 |
| 5.6.20. | Wartung | 40 |
| 5.6.21. | Passwörter | 44 |
| 5.6.22. | Hilfe..... | 45 |
| 5.7. | VERHALTEN DER ANLAGE BEI STÖRUNGEN UND NETZAUSFALL..... | 45 |
| 5.7.1. | Störung..... | 45 |
| 5.7.2. | Warnmeldung..... | 45 |
| 5.7.3. | Netzausfall..... | 46 |
| 5.8. | KOMMUNIKATION MIT DER ANLAGE | 46 |
| 6. | WEITERE BEDIENFUNKTIONEN | 46 |
| 6.1. | Programmierbare Marke | 46 |
| 7. | KUNDENSCHNITTSTELLE..... | 46 |
| 7.1. | Potentialfreier Kontakt | 46 |
| 8. | WARTUNG UND PFLEGE | 47 |
| 8.1. | ALLGEMEINE HINWEISE..... | 47 |
| 8.2. | WARTUNGSÜBERSICHT..... | 47 |
| 8.3. | WARTUNG UND PFLEGE DER BAUGRUPPEN UND BAUTEILE..... | 48 |
| 8.3.1. | Prüfraum | 48 |
| 8.3.2. | Prüfgutschutz..... | 48 |
| 8.3.3. | Verdichtersatz..... | 48 |
| 8.3.4. | Kälteblock..... | 49 |
| 8.3.5. | Relativer Feuchtesensor..... | 49 |
| 8.3.6. | Befeuchter | 50 |
| 8.3.7. | Beleuchtung..... | 50 |
| 9. | FEHLERBESCHREIBUNG..... | 51 |
| 9.1. | MÖGLICHE FEHLERURSACHEN | 51 |
| 10. | HINWEISE | 52 |

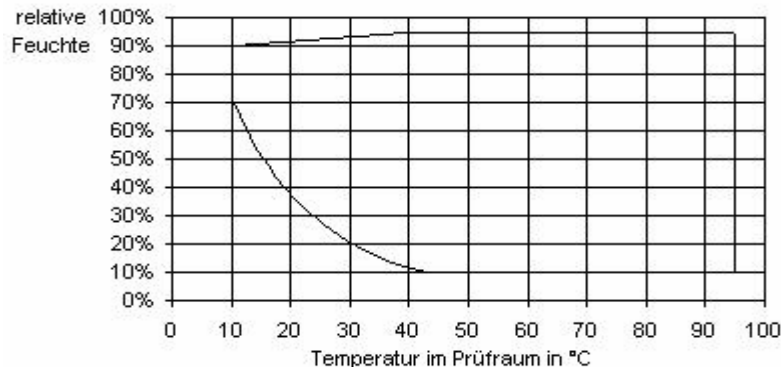
EINLEITUNG

Mit dieser Prüfkammer haben Sie ein hochwertiges Gerät zur Simulation von Umwelteinflüssen erworben. Bei der Ausführung des Gerätes wurden die einschlägigen Sicherheitsvorschriften für Kälte- und Elektroanlagen berücksichtigt. Für Beratung und Service steht Ihnen unser Kundendienst jederzeit zur Verfügung.

1. TECHNISCHE DATEN

| | | |
|---|------------------------------|--|
| Prüfraumnennvolumen | [dm ³] | 280 |
| Abmessungen | [mm] | B x H x T |
| Prüfkammer außen | [mm] | 1500 x 2040 x 1075 |
| Min. Einbringmaße | [mm] | 2060 x 1095 |
| Ventilatormotor und Tür demontieren | [mm] | 1500 x 1940 x 925 |
| Prüfraum | [mm] | 720 x 690 x 560 |
| Tür, Lichte Weite | [mm] | 720 x 690 |
| Sichtfenster, beheizt | [mm] | 500 x 600 |
| Durchführungsöffnung 2 Stück links, senkrecht | [mm] | ∅ 75 |
| Beleuchtung (Halogen) | [W] | 50 |
| Anzahl der Roste | [Stck] | 3 |
| Zulässige Belastung | [kg] | max. 90, gleichmäßig auf 3 Roste verteilen |
| Zulässige Belastung je Rost | [kg] | max. 30 |
| Prüfraumwerkstoff | | Edelstahl Wst.-Nr. 1.4301 |
| Prüfraumisolierung | | FCKW-frei, Mehrschichtisolation |
| Temperaturbereich | [°C] | - 40... 100 |
| Klimabereich | [°C] | 10... 95 |
| Temperaturdifferenz, zeitlich <i>DIN EN 60 068-3-5</i> | [Δ ϑ _N] | |
| bei Klimabetrieb | [K] | ≤ ± 0,2 |
| bei Temperaturbetrieb | [K] | ≤ ± 0,5 |
| Änderungsgeschwindigkeiten | | |
| <i>gemessen in d. Zuluft ohne Last nach DIN EN 60 068-3-5</i> | | |
| Heizen | [K/min] | bis 3,0 im Mittel |
| Kühlen Klimabetrieb | [K/min] | bis 0,6 |
| Temperaturbetrieb | [K/min] | bis 3,0 im Mittel |
| Feuchtebereich | [% r. F.] | 10... 95 |
| Feuchtedifferenz, zeitlich | [Δ ϕ _N % r. F.] | ≤ ± 3,0 |
| Taupunktbereich, zeitlich | [°C] | 5 ... 95 |

Leistungsbereich der relativen Feuchte



| | | |
|--|------------|--|
| Kälteanlage | | luftgekühlt / halbhermetische Anlage |
| Kältemittel | | R507 (M-K1) |
| Kältemittelmenge | [kg] | 2,5 |
| Dauerschalldruckpegel | [dB (A)] | 70 |
| Klima - und Trocknerkälteanlage | | luftgekühlt / hermetische Anlage |
| Kälteanlage | | R134a (M-KK) |
| Kältemittelmenge | [kg] | 0,8 |
| Wasseranschluss | | |
| Befeuchter | | Stadtwasser oder destilliertes Wasser 20l Vorratsbehälter |
| Wasseranschluss für Beregnungseinheit | | |
| Anschluss | [Zoll] | R½" Leitungswasser |
| Wasserdruck | [bar] | min 2,0... max. 6,0 (Ü) |
| Besprühmenge bei: | [bar] | min 2,0 (Ü) |
| Volumenstrom | [l/min] | 1,2 |
| Wasserablauf Prüfraumboden an Rückwand | [Zoll] | für ½", Schlauchanschluss gegendrucklos |
| Energieversorgung | | |
| Elektrischer Netzanschluss | [V] | 400 3/N/PE, AC, 50Hz CEE 5-polig, 16A |
| Netzstecker | | CEE 5-polig, 16A |
| Max. gleichzeitiger Leistungsbedarf | [kW] | 6,3 |
| Zuleitungssicherung | [A] | 3x16, Char. C |
| Schutzgrad | | IP 20 |
| Masse | [kg] | 550 |

Umgebungsbedingungen

Die Prüfkammer ist für den Betrieb in Räumen vorgesehen, in denen geringe Temperaturschwankungen auftreten, die Luft geringen Staubgehalt aufweist und keine aggressiven Gase vorhanden sind.

| | | |
|------------------|--------|----------|
| Temperatur | [°C] | 10... 32 |
| Relative Feuchte | [%] | 20... 70 |

Umgebungsbedingungen für Garantieparameter

Die als **Temperatur** und **Feuchte** vorgegebenen Parameter werden ohne Prüfgut im Prüfraum bei folgenden Umgebungsbedingungen gewährleistet

| | | |
|------------------|--------|----------|
| Temperatur | [°C] | 12... 25 |
| Relative Feuchte | [%] | max. 70 |

2. **GEWÄHRLEISTUNGS- UND SICHERHEITSHINWEISE**

2.1. **GEWÄHRLEISTUNG**

Dieses Gerät wurde sorgfältig konstruiert, produziert und einer Abnahme im Werk unterzogen.

Die einwandfreie Funktion innerhalb der angegebenen Technischen Daten wird garantiert.

Insbesondere wurden folgende Vorschriften eingehalten:

- VDE 0100, BGV A3
- BGR500, DIN EN 378
- DIN VDE 0875, IEC 801

2.2. **SACHGEMÄÙE HANDHABUNG**

- Für den Aufstellungsort sind durch den Betreiber die Anforderungen
 - Zulässige Bodenbelastung
 - Zu- und Abfluss von Wasser und
 - Elektrischer Anschluss zu klären.
- Der Aufstellungsort soll geringen Staubgehalt und darf keine aggressiven Gase in der Luft enthalten, wobei die Temperaturen zwischen 10... 32 °C bei einer Luftfeuchte von 20... 70 % liegen sollten.
- Das Gerät darf nur von eingewiesenem Fachpersonal bedient werden.
- Vor INBETRIEBNAHME des Gerätes ist die Bedienanleitung sorgfältig zu lesen.
- Besondere Sorgfalt erfordern Prüflinge mit externer Energieversorgung. Der Betreiber hat dafür Sorge zu tragen, dass die externe Energiequelle gemeinsam mit dem Gerät abgeschaltet wird, um eine unzulässige Aufheizung des gut isolierten Prüfraumes zu verhindern.
- Bei der Beschickung des Prüfraumes ist auf ausreichende Zwischenräume zu achten, damit die erzwungene Luftströmung gewährleistet bleibt.
- Das Gerät ist nicht zur Prüfung leicht brennbarer, selbstentzündender, explosiver, toxischer sowie Schadgas abgebender Prüfgüter geeignet.
- Das Öffnen und Beschicken des Prüfraumes sollte nur dann erfolgen, wenn die Prüfraumtemperatur annähernde Umgebungstemperatur hat. In Ausnahmefällen hat der Betreiber entsprechende Maßnahmen einzuleiten, die Verbrennungen bzw. Unterkühlungen verhindern.

- **Die Schaltschranktür Elektrik ist vom Bedienpersonal nicht zu öffnen!**

2.3. SICHERHEITSEINRICHTUNGEN

Die Anlage ist mit folgenden, im Werk fest eingestellten und geprüften Sicherheitseinrichtungen, ausgerüstet:

- Übertemperaturwächter im Prüfraum (F-N)
- Überdruckwächter für Kälteanlagen (F-PÜ/PS)
- Temperatursicherung Heizung Befeuchter E-BH (F-BH)

Das Verstellen dieser Sicherheitseinrichtungen ist grundsätzlich **nicht** erlaubt.

ACHTUNG!

Wird bei laufendem Programm die Prüfraumtür geöffnet und die Marke „Regensimulation“ ist gesetzt, sind die entsprechenden Baugruppen inaktiv.

2.4. REPARATUREN UND WARTUNG

Reparaturen und Wartung dürfen nur von **autorisierten und eingewiesenen** Fachkräften durchgeführt werden. Vor Öffnen des Elektrikschaltschranks bzw. bei Reparaturen ist die Anlage spannungsfrei zu schalten! Nach Beendigung der Reparaturen ist der Elektrikschaltschrank ordnungsgemäß wieder zu verschließen und der Schlüssel an einem geeigneten Ort aufzubewahren.

Wir empfehlen, unser vorbildlich geschultes und gut ausgerüstetes Servicepersonal zu nutzen. **Bei unsachgemäßer Behandlung bzw. Nichteinhaltung der beschriebenen Hinweise ist jegliche Garantie ausgeschlossen.**

3. AUFBAU UND FUNKTION

3.1. KONSTRUKTIVER AUFBAU

Die Prüfkammer besteht aus den Hauptgruppen:

- Prüfraum 10.0.
- Elektrik 20.0.
- Aggregaterraum 30.0.



3.1.1. Prüfraum 10.0.

Der Prüfraum ist aus hochwertigem Edelstahl. Das Isoliermaterial zeichnet sich durch hervorragende Wärmedämmung aus. In der Prüfraumtür ist ein großflächiges Sichtfenster vorhanden. Die Prüfraumbeleuchtung ermöglicht eine gute Sicht. Die dazugehörige Prüfraumtür gibt den gesamten Querschnitt des Prüfraumes frei.

Zur Aufnahme der Prüfkörper stehen 3 verstellbare Roste zur Verfügung. Zwei Durchführungen mit \varnothing 75 mm in der Prüfraumseite angeordnet, ermöglichen das Einbringen von diversen Verbindungsleitungen u. ä. zum Prüfkörper.

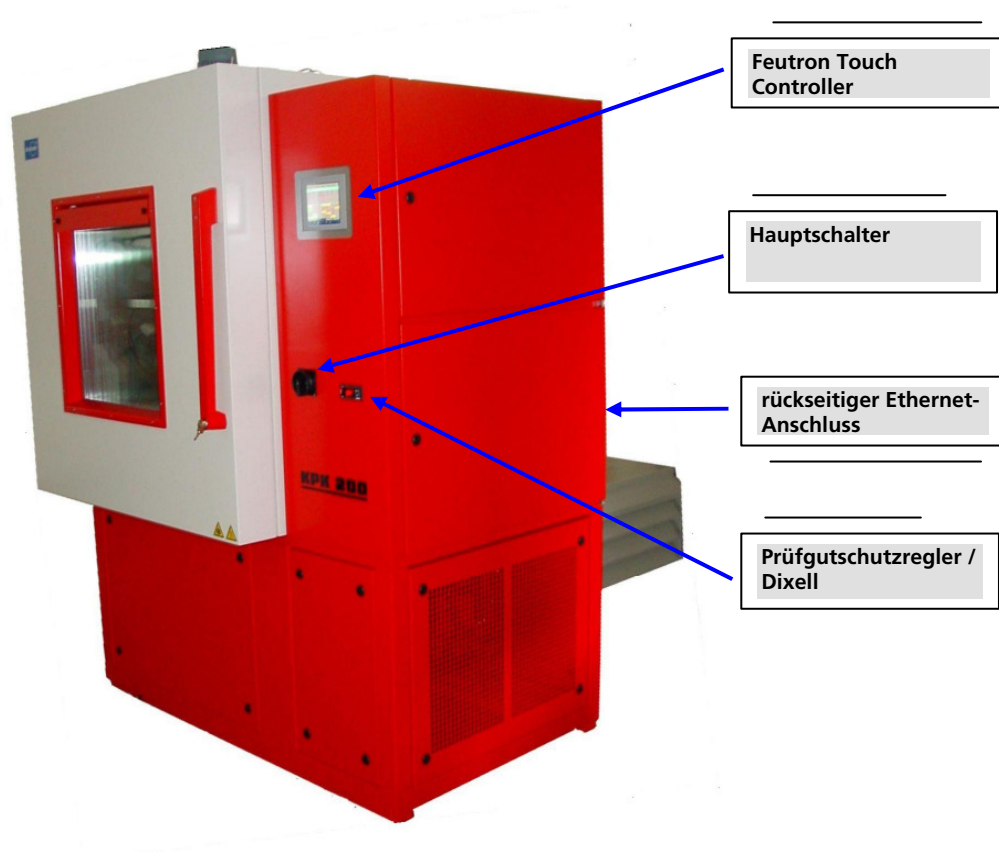
Beregnungseinheit: Arbeitsbereich TEMP 10°C... 80°C

Die im Prüfraum angeordnete Sprühdüse an der linken Seitenwand, kann über ein Kugelgelenk in die gewünschte Sprühhichtung eingestellt werden. Ist die Marke Regensimulation in der Programmtabelle am Display gesetzt, (**siehe auch Punkt Fehler!** Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.), so wird die Funktion Besprühen aktiviert. Die Besprühmenge richtet sich nach dem eingestellten Wasserdruck. Das Sprühwasser wird durch ein Rohrsystem rückseitig im untern Bereich aus dem Prüfraum gepumpt.

3.1.2. Elektrik 20.0.

Im Elektrikraum sind die Baugruppen zur Energieversorgung, zur Regelung der Prüfraumparameter, die Klimatisierungsaggregate sowie alle Bedienelemente zusammengefasst. Die Anordnung der Bedienelemente zeigt das Bedienfeld. Aus dem Geräteschaltplan ist die Funktion der Elektrikbausteine ersichtlich.

Bedienfeld:



3.2. STEUERUNG

3.2.1. Allgemeines

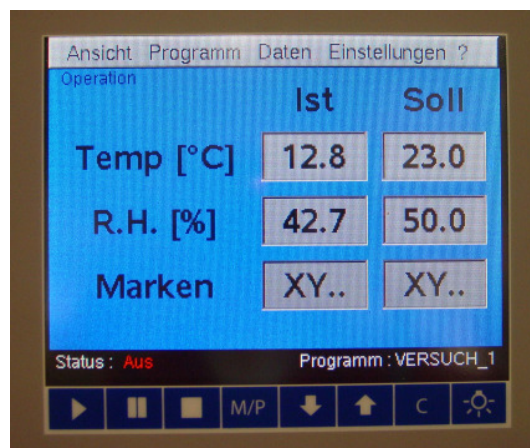
Als Steuerung dient der Feutron- Touch- Controller im Zusammenwirken mit den entsprechenden I/O Baugruppen für Feutron- Klimasimulations- Anlagen. Als Basis dient ein kompakter Einplatinen- Computer mit Embedded Linux als Betriebssystem.



Zur Kommunikation der Anlage dient die Ethernet- Schnittstelle RJ45.

3.2.2. Mechanischer Aufbau

Als Display kommt ein 5,7 Zoll TFT LCD, Auflösung 320x240 (1/4 VGA) zum Einsatz. Die Bedienung erfolgt über Touchscreen-Tasten.



3.2.3. Aggregaterraum 30.0.

Im Aggregaterraum sind die Baugruppen zur Kühlung und Klimatisierung des Prüfraumes angeordnet, gemäß Darstellung unter **Punkt 3.3.**

Der Klimablock (**3.3.1.** unten, mittig) ist eine funktionelle Baueinheit von Befeuchter und Trockner mit Hermetikverdichter. Der Befeuchter kann mit destilliertem Wasser gespeist werden.

Die Temperaturstufe bis 10 °C wird mit dem Klima-Kälteblock erreicht.

Die Bekleidungen sind für Reparaturzwecke mit Vorreiberverschlüssen versehen und abnehmbar ausgeführt.

3.3.3. Regelung der Temperatur

Die Messwerterfassung zur Gewinnung der Regelsignale erfolgt über die im Prüfraum eingebaute Fühler.

Temperaturfühler Prüfraum

Temperaturfühler Kanal

Die Regelung der Temperatur ϑ_N übernimmt eine PID-Reglerfunktion des Mikrorechners. Der Regler legt die Betriebsart HEIZEN oder KÜHLEN und die dafür entsprechende Leistung fest.

3.3.4. Heizen

In der Betriebsart Heizen wird die vom Temperaturregler festgelegte Heizleistung wirksam. Die Prüfraumheizung ist bei abgeschaltetem Ventilator außer Betrieb.

3.3.5. Kühlen

Für die Kühlung des Prüfraumes sind zwei Kälteblöcke installiert. Einer für den Bereich bis $\vartheta_N \geq 10^\circ\text{C}$ (siehe Funktionsschema **3.3.1.** „Kältemaschine Klima“) mit kleiner Kühlleistung, welcher sich unter der Prüfkammer befindet. Ein weiterer ist in einem externen Kältegestell untergebracht $\vartheta_N < 10^\circ\text{C}$ (siehe Schema „Kältemaschine 1“) und ist zuständig für die große Kühlleistung. Je nach der vom Temperaturregler festgelegten Kühlleistungen werden die Kälteblöcke angesteuert.

3.3.6. Regelung der relativen Feuchte

Die Messwerterfassung für die Feuchteregeung erfolgt über den im Prüfraum eingebauten Feuchtesensor oder bei entsprechender Option mittels psychrometrischer Messung. Die Regelung relativen Feuchte φ übernimmt eine PID-Reglerfunktion des Mikrorechners. Der Regler legt die Betriebsart BEFEUCHTEN oder TROCKNEN und die dafür entsprechende Leistung fest.

3.3.7. Klimatisieren

Klimabetrieb ist möglich im Temperaturbereich $10^\circ\text{C} < \vartheta_N \leq 95^\circ\text{C}$.

Außerhalb des Bereiches ist die Feuchteregeung abgeschaltet.

Bei aktivem Klimabetrieb und der Betriebsart KÜHLEN wird die Ansteuerung der installierten Kälteblöcke entsprechend modifiziert, um eine optimale Regelung der Feuchte zu gewährleisten.

3.3.8. Regelung der Befeuchtertemperatur

Die Regelung der Befeuchtertemperatur ϑ_B übernimmt ebenfalls der Mikrorechner. Sie wird automatisch, abhängig vom Sollwert der Temperatur und vom Sollwert der relativen Feuchte geschaltet. Zwei unabhängig voneinander arbeitende Sicherheitsorgane (Wassermangel- und Temperatursicherung indirekt wirkend) schützen den Befeuchter vor zu hohen Temperaturen.

3.3.9. Befeuchten



Zum Befeuchten wird dem Prüfraum aufbereitete Feuchtluft zugeführt, vom Gebläse wird Frischluft angesaugt und die Prüfraumabluft tritt ins freie aus. Bei erweitertem hohen Feuchtebereich (über 80 °C bis 95 % r. F.) wird der Befeuchter als Dampfbefeuchter betrieben. Ein Luftaustausch findet dann nicht mehr statt.

3.3.10. Trocknen

Die Trocknung der Prüfraumluft erfolgt direkt durch den im Luftkanal vom Prüfraum eingebauten Glattrohrwärmetauscher. Bei Taupunkten > 4°C wird das überschüssige Wasser der Prüfraumluft durch Kondensation am Glattrohrwärmetauscher getrocknet. Aufgrund der Oberfläche des Trockners soll der umströmenden Luft hauptsächlich Wasser und möglichst wenig sensible Wärme entzogen werden.

Der notwendige Druckausgleich erfolgt über den Kondensatabfluss. Das anfallende Kondensatwasser wird in den rückdruckfreien Abfluss geleitet.



3.3.11. Beregnungseinheit

Bei der Option Beregnung ist der Arbeitsbereich eingeschränkt: TEMP 10°C... 80°C.



Die Beregnungseinheit ist oberhalb des Prüfraumes in der linken Seitenwand installiert. Die dazugehörigen Bausteine, sind im Kälteblock hinter dem Prüfraum angeordnet. Die Anlage zur Beregnung kann mit Leitungswasser betrieben werden. Je nach kunden-seitigem Wasserdruck ändert sich die Besprühmenge. Bei 2,0 bar (Ü) hat die Düse einen Volumenstrom von 1,2 l/min und bei 6,0 bar (Ü) einen Volumenstrom von 2,0 l/min.

Aktiviert wird die Beregnungseinheit durch die Marke „**Regensimulation**“ in der Programmtabelle, dabei öffnet das Magnetventil (Ventil Beregnen) und der Prüfling wird über eine verstellbare Sprühdüse beregnet.

Während der Beregnung ist der Ventilator sowie die Klimatisierung aus. Erst nach Beendigung der Beregnung setzt gezielt wieder Klimasteuerung ein.



Das Sprühwasser wird über ein Rohrsystem aus dem Prüfraum in einem bauseits notwendigen Fußbodeneinlauf gepumpt.

Zusätzlich werden auch Wasser vom Trockner und Wasser aus der inneren Kondensatwanne eingebunden mit abgeführt.

Nach Ablauf der Beregnungszeit wird das Ventil (Ventil Leeren) programmtechnisch geöffnet und das Rohrsystem ebenfalls mit Hilfe der Kondensatpumpe entleert.

Aufgrund des vorhandenen Wassers im Prüfraum ist dabei zu beachten, dass trockene Klimate nicht im Anschluss gefahren werden sollten. Zweckmäßigerweise ist der Prüfraum hierfür auszuwischen. Der gleiche Effekt kann durch die Einstellung einer Prüfraumtemperatur $> 80\text{ °C}$ erreicht werden.

3.3.12. Prüfraumventilator

Für den Ventilator ist eine Nachlaufzeit von ca. 2 Sekunden programmiert. Diese Nachlaufzeit wird wirksam bei STOP, und in der Betriebsart Heizen, sowie bei Öffnen der Prüfraumtür. Nach dem Schließen der Prüfraumtür, wirkt bis zum Wiedereinschalten des Ventilators eine Zeitverzögerung von ca. 5 Sekunden. Bei geöffneter Prüfraumtür ist der Ventilator auch bei eingeschalteter Prüfkammer außer Betrieb.

3.3.13. Relativer Feuchtesensor

Das Feuchtesensorelement arbeitet nach dem kapazitiven Messprinzip. Durch ein entsprechendes Schichtsystem, bestehend aus einem Grundsubstrat aus Keramik, einem Elektrodensystem, einer wasserdampfdurchlässigen Schicht und einem feuchteempfindlichen Polymer, entsteht ein feuchteabhängiger Kondensator, dessen Kapazität ein Maß für die umgebende relative Feuchte ist. Das lineare Ausgangssignal von 0... 10V ($\hat{=}$ 0... 100 % r. F.) wird an den Mikrorechner übergeben. Der relative Feuchtesensor lässt sich nach dem Lösen von 2 Rändelschrauben aus der Klimaprüfkammer herausnehmen.

3.3.14. Regler Prüfgutschutz

Der Regler Prüfgutschutz befindet sich an der Prüfkammerfrontseite, neben dem Hauptschalter. Als Prüfgutschutzfühler wird ein Pt 100 (\varnothing 6mm) in Dreileiterschaltung verwendet. Dieser kann im Prüfraum je nach Prüfgut, frei angeordnet werden. Wird der Prüfgutschutz nicht benötigt, muss der Fühler Prüfgutschutz (B-PS) an der vorgesehenen Halterung rechts oben im Prüfraum, befestigt werden. Der Prüfgutschutz ist ein Temperaturschutz für das Prüfgut und überwacht die max. zulässige Temperatur.

Der Temperaturbereich *von 20 °C bis 110 °C* ist frei einstellbar.

WERKSEINSTELLUNG: 105 °C

Die Schalthysterese beträgt 3 K.

Wenn bei laufendem Programm der eingestellte Sollwert für das Prüfgut überschritten ist, werden der Hauptschütz und damit alle Leistungskomponenten der Prüfkammer abgeschaltet. Am Display wird die Fehlermeldung angezeigt.

Hinweis :

Mit der Taste C wird ein aufgetretenes Fehlersignal rückgesetzt und bei Beseitigung des Fehlers die Prüfkammer wieder in Betrieb genommen.

3.4. SICHERHEITSORGANE DER ANLAGE

3.4.1. Grenzwertfestlegung

Zum Zweck des Prüfgutschutzes kann ein oberer und ein unterer Grenzwert für die Temperatur im Prüfraum eingegeben werden. Die absoluten Eingabegrenzen sind durch den Temperaturbereich der Anlage vorgegeben, dieser Bereich kann bei der Eingabe nicht überschritten werden. Sobald die aktuelle Temperatur im Prüfraum diese Grenzwerte über- oder unterschreitet, wird die Störung GRENZWERT ausgelöst.

Temperaturbereich dieser Anlage: -40... +100°C

| | | |
|-----------------|---------------|---------------|
| Grenzwert OBEN | max. + 105 °C | △ Eingabewert |
| Grenzwert UNTEN | min. -45 °C | △ Eingabewert |

3.4.2. Regler Prüfgutschutz

Der Regler Prüfgutschutz befindet sich an der Prüfkammerfrontseite, neben dem Hauptschalter. Als Prüfgutschutzfühler wird ein Pt 100 (Ø 6mm) in Dreileiterschaltung verwendet. Dieser kann im Prüfraum je nach Prüfgut, frei angeordnet werden. Wird ein Prüfgutschutz nicht benötigt, muss der Fühler Prüfgutschutz (B-PS) an der vorgesehenen Halterung, rechts oben im Prüfraum, befestigt werden. |



Der Prüfgutschutz ist ein Temperaturschutz für das Prüfgut und überwacht die max. zulässige Temperatur. Der Temperaturbereich *von 20 °C bis 110 °C* ist frei einstellbar.

WERKSEINSTELLUNG: 105 °C
Die Schalthysterese beträgt 3 K.

Hinweis :

Mit der Taste C wird ein aufgetretenes Fehlersignal rückgesetzt und bei Beseitigung des Fehlers die Prüfkammer wieder in Betrieb genommen.

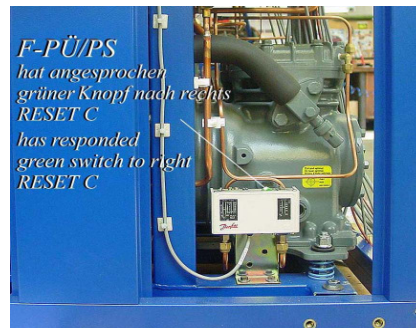
4. **INBETRIEBNAHME**

Die Prüfkammer ist steckerfertig ausgeführt und entsprechend unter den Technischen Daten angegebenen Bedingungen aufzustellen und anzuschließen.

Bei der Inbetriebnahme ist die Ventilator-drehrichtung im Prüfraum zu beachten! Der Ventilator muss vom Prüfraum gesehen im Uhrzeigersinn laufen, Türkontakt betätigen, ca. 5 Sekunden warten bis Ventilator anläuft.



- Wasserbehälter für Befeuchter füllen
- Wasseranschluss ½ Zoll für Beregnungseinheit
- Transportsicherungen der Kälteanlage lösen und
- Kondensatablauf Prüfraumboden → gegendrucklos; bei Bedarf reinigen!



Unter Berücksichtigung der vorgeschriebenen Grenzwerte kann die Prüfkammer unbeaufsichtigt betrieben werden. Die Sicherheitseinrichtungen sind insbesondere zur Prüfung hochwertiger Güter oder bei längerer Prüfdauer zu kontrollieren.

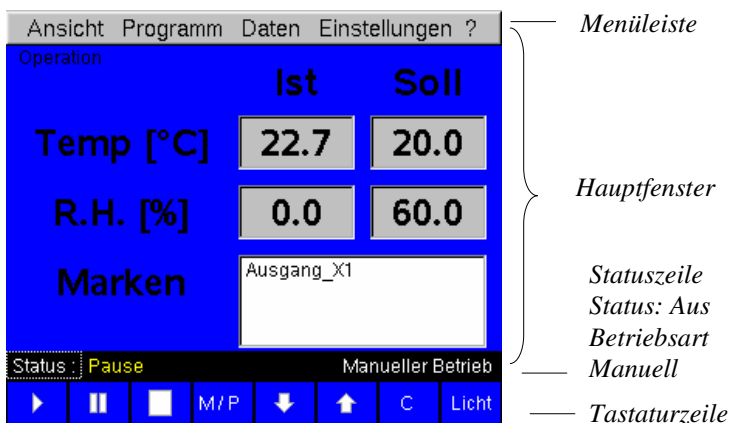
Bitte beachten Sie die Gewährleistungs- und Sicherheitshinweise und gehen Sie bei der weiteren Inbetriebnahme entsprechend der unter **Punkt 5** beschriebenen Bedienschritte vor.

5. BEDIENUNG DER ANLAGE

5.1. ALLGEMEINES

Diese Anleitung gilt für alle Anlagen mit Feutron- Touch- Controller. Die Abbildungen zeigen in den meisten Fällen die Anzeige einer Klimaprüfkammer als Beispiel. Bei anderen Anlagen z. B. Temperaturprüfkammer oder Temperaturschockkammer kann die tatsächliche Anzeige davon abweichen.

5.2. BILDSCHIRMAUFBAU



5.2.1. Menüleiste

Im oberen Anzeigebereich befindet sich die Menüleiste. Das Menüsystem besteht aus der Hauptmenüleiste mit entsprechenden Untermenüs. Die Hauptmenüleiste ist normalerweise immer sichtbar (eventuell Verdeckung durch Soft-Keyboard) und ermöglicht damit jederzeit den Zugriff auf alle relevanten Befehle. Der Inhalt der Hauptmenüleiste ändert sich gegebenenfalls kontextbezogen. Eine detaillierte Beschreibung des Menüsystems erfolgt im weiteren Verlauf.

5.2.2. Hauptfenster

Das Hauptfenster umfasst den Bereich zwischen Menüleiste und Statuszeile. Dort erfolgt die Darstellung der vom Nutzer ausgewählten Ansicht.

5.2.3. Statuszeile

Im unteren Anzeigebereich befindet sich die Statuszeile. Hier erfolgt die Anzeige des aktuellen Status der Anlage sowie der aktuellen Betriebsart.

Eventuell aufgetretene Störungen werden ebenfalls in der Statuszeile angezeigt.

5.2.4. Tastaturzeile

Unterhalb des Anzeigebereichs befindet sich eine Zeile mit den Tasten für die wichtigsten Funktionen zur Ablaufsteuerung.

5.2.5. Meldungsfenster

Warnhinweise sowie eventuell aufgetretene Störungen werden zusätzlich in Meldungsfenstern angezeigt.

Siehe **Punkt 5.7.**

5.3. BETRIEBSARTEN

Der Controller kann in verschiedenen Betriebsarten arbeiten. Grundsätzlich wird zwischen lokaler Bedienung und Fernsteuerung unterschieden. In diesem Abschnitt erfolgt eine kurze Erklärung der Betriebsarten, die genaue Bedienreihenfolge wird im Abschnitt Bedienung erläutert. Die aktuelle Betriebsart wird in der Statuszeile angezeigt.

5.3.1. Lokale Bedienung

Bei allen lokalen Betriebsarten erfolgt die Ablaufsteuerung mittels der entsprechenden Tasten <Start>, <Stopp>, <Pause> am Controller, Unterschiede gibt es bei der Eingabe der Sollwerte.

5.3.2. Manueller Betrieb

Die Umschaltung zwischen Manuellen Betrieb und Programmablaufsteuerung erfolgt mit der Taste <M/P>. Im Manuellen Betrieb werden die Sollwerte direkt in den entsprechenden Feldern eingegeben.

5.3.3. Programmablaufsteuerung

Die Umschaltung zwischen Manuellen Betrieb und Programmablaufsteuerung erfolgt mit der Taste <M/P>. Bei Programmablaufsteuerung erhält der Controller die Sollwerte aus einer vorher definierten Programmtabelle.

5.3.4. Fernsteuerung

5.3.5. Externe Sollwertvorgabe (0... 10V)

Optional kann der Controller mit externer Sollwertvorgabe über eine analoge Schnittstelle (0... 10V) betrieben werden. Diese Betriebsart ist im Menü Einstellungen/Optionen/Analoge Sollwerte einzuschalten und auszuschalten. Wenn diese Betriebsart aktiviert ist, ist die Taste <M/P> wirkungslos. Der Anlagenstart erfolgt mittels Taste <START>

Liegt der Spannungswert für die Solltemperatur unterhalb einer Spannung von 0,5 VDC (-80°C) wird der Betrieb der Anlage unterbrochen und in der Statuszeile wird die Meldung K. Sollw. angezeigt. Diese Maßnahme verhindert einen unkontrollierten Kühlbetrieb bei offenem Spannungseingang.

Gemeinsam mit der Option externe Sollwertvorgabe ist in der Regel die Option <Freigabeeingang> realisiert. Damit ist eine Unterbrechung des Betriebs mittels eines externen Steuersignals analog der Pausenfunktion realisierbar.

Informationen über Anschlussmöglichkeiten und Anschlussbedingungen finden Sie im Stromlaufplan auf der Seite <Kundenanschlüsse>.

5.3.6. PC-Fernsteuerung (Remote- Betrieb)

In der Betriebsart Fernsteuerung erfolgt die Ablaufsteuerung mittels entsprechender Befehle von einer übergeordneten Steuerung oder PC über die Netzwerkschnittstelle. In diesem Fall ist nur eine eingeschränkte lokale Bedienung möglich, das heißt alle Funktionen zur lokalen Ablaufsteuerung und Betriebsartenumschaltung sind gesperrt. Die Betriebsart Fernsteuerung wird von der übergeordneten Steuerung oder PC aus eingeschaltet und ausgeschaltet.

5.4. **STATUS**

Der aktuelle Zustand des Controllers wird als Status bezeichnet. Folgende Zustände sind möglich:

| | |
|----------|---|
| Aus: | Temperierung / Klimatisierung ausgeschaltet |
| Aktiv: | Temperierung / Klimatisierung aktiv |
| Pause: | Temperierung / Klimatisierung vorübergehend ausgeschaltet |
| Timer: | Timer für verzögerten Programmstart ist aktiviert und Startzeit noch nicht erreicht |
| Tür: | Tür offen, Temperierung / Klimatisierung vorübergehend ausgeschaltet |
| Störung: | Störung, Temperierung / Klimatisierung ausgeschaltet |

Je nach installierter Option sind zusätzlich folgende Zustände möglich:

| | |
|------------|---|
| K. Sollw.: | Keine Spannung am Anschluss für analogen Temperatur-Sollwert. (nur bei Option <Analoge Sollwerte> Temperierung / Klimatisierung vorübergehend ausgeschaltet |
| K. Freig.: | Keine Spannung am Anschluss für Freigabe-Signal (nur bei Option <Freigabe-Signal> Temperierung / Klimatisierung vorübergehend ausgeschaltet |

Der aktuelle Status wird in der Statuszeile angezeigt.

Die Zustände <Tür offen>, <Keine Freigabe>, <Keine Sollwerte> sowie <Störung> werden zusätzlich in einem Meldungsfenster angezeigt.

5.5. BEDIENUNG




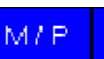







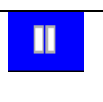

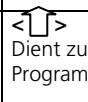
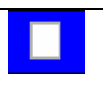



5.5.1. Allgemeines

Die Bedienung des Feutron- Touch- Controllers erfolgt über ein Menüsystem sowie einer speziellen Tastenzeile zur Ablaufsteuerung.

5.5.2. Ablaufsteuerung

Zur Steuerung des Programmablaufs dient die zusätzliche Touchzeile unterhalb des LCD mit den folgenden Tasten:

Tastaturzeile:

| | | | | | | | |
|--|--|--|---|--|---|--|---|
|  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | <Start> Starten des aktiven Betriebs Anlage |  | |  | Dient zur Manövrierung im Programmeditor | | |
|  | <Pause> Unterbrechen /Fortsetzen des aktiven Betriebs |  | |  | Dient zur Manövrierung im Programmeditor | | |
|  | <Stopp> Beenden des aktiven Betriebs |  | | <C> Quittieren von Störungsmeldungen | | | |
|  | <M/P> Wechsel zwischen den Betriebsarten Manuell und Programm, bei Status „Aktiv“ ist keine Umschaltung möglich. |  | <Licht> Einschalten der Prüfraumbeleuchtung | | | | |

5.5.3. Start –Betriebsart: Manuell

Taste <Start> wirkt direkt.

5.5.4. Start –Betriebsart: Programmablaufsteuerung

Taste <Start> ruft eine Programm– Auswahl auf. Mittels Touchscreen wird das gewünschte Programm ausgewählt und mit <Ok> gestartet.

5.5.5. Funktion Programm fortsetzen

Mit der Taste <Pause> kann ein Programm angehalten werden, dadurch wird der Status Pause in der Betriebsart Programm gespeichert. Anschließend wird mit <M/P> die Betriebsart Manuell ausgewählt, die gewünschten Werte eingestellt und mit <Start> aktiviert. Der manuelle Betrieb kann mit <Pause> oder <Stopp> unterbrochen werden. Mit <M/P> wird jetzt wieder die Betriebsart Programm ausgewählt. Der in dieser Betriebsart gespeicherte Status Pause wird angezeigt. Mit <Pause> wird das unterbrochene Programm fortgesetzt.

5.5.6. Sicherheit und Passwörter

Der Feutron- Touch- Controller verfügt über ein mehrstufiges Sicherheitssystem mit Passwortschutz. Änderungen der Passwörter, siehe **Punkt 5.6.21**.

| | |
|--------------------------------|--|
| <u>OHNE PASSWORT:</u> keine | Alle Ansichten und Menüpunkte sind nur einsehbar, es sind Änderungen erlaubt! |
| <u>BENUTZER:</u> | Zusätzlich normale Bedienung zum Beispiel: Programmablauf, Sollwerte ändern, Programme ändern, Optionen aktivieren u.s.w. Sperre erfolgt über Menüpunkt <Eingabesperre>, Freigabe bei erster Bedienhandlung die ein Passwort erfordert. Danach ist die Bedienung freigegeben, erneute Sperre siehe oben. |
| <u>ADMINISTRATOR:</u> | Zusätzlich Änderung der Systemeinstellungen, Reglerparameter u.s.w. Passworтеingabe bei jeder Änderung erforderlich. |
| <u>SERVICE:</u> | (Nur für Feutron Service, nicht für den Kunden) Änderung der Betriebsstundenzähler, Passworтеingabe bei jeder Änderung erforderlich. |

5.6. MENÜSTRUKTUR

5.6.1. Übersicht

| | | |
|----------------------|---|---|
| Ansicht | Operation | |
| | Details | |
| | Programm | |
| | Service | |
| | Eingabesperre | |
| | Ausschalten | |
| Programm | Ändern | |
| | Neu | |
| | Laden | |
| | Speichern | |
| | Speichern unter ... | |
| | Schliessen | |
| | Kopieren | |
| | Löschen | |
| Bearbeiten | (nur sichtbar, wenn Programm bearbeitet wird) | |
| | Zeile einfügen | |
| | Zeile anfügen | |
| | Schritt löschen | |
| Daten | Aufzeichnung starten | |
| | Aufzeichnung beenden | |
| | Auswählen | |
| | Kopieren | |
| | Löschen | |
| Einstellungen | Grenzwerte | Temperatur B-P1 (optional) |
| | Anlage | Netz ein Licht Timer |
| | Timer | Startzeit (zum Beispiel) |
| | Optionen | Analoge Sollwerte Psychrometer Regelfühler |
| | System | Sprache Geräteadresse |
| | Netzwerk | IP – Adresse Subnet Mask Standard Gateway Hostname |
| | Wartung | Datum / Zeit Störungsaufzeichnung Betriebsstundenzähler Reglerparameter Sensor Abgleich |
| | Passwörter | Benutzer Administrator |

? (Hilfe)

Hilfe Anzeigen
Anlagendaten
Feutron

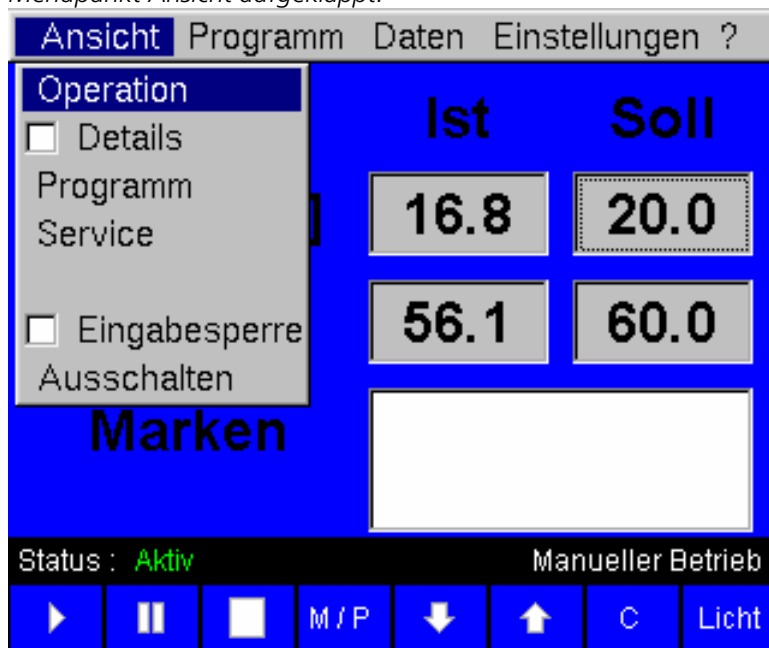
5.6.2. Ansicht

Das Menü *Ansicht* dient zur Auswahl der vom Nutzer gewünschten Ansicht:


- Operation: Die aktuellen Soll- und Istwerte werden angezeigt. Bei eingestellter Betriebsart Manuell können die Sollwerte geändert werden.
- Details ein/aus: In der Betriebsart Programm werden zusätzliche Informationen zu Programmschritt und Laufzeiten angezeigt.
- Programm: Das aktuelle Programm wird tabellarisch angezeigt. (nur in Betriebsart Programm)
- Service: Die Service – Ansicht dient zur Anzeige des aktuellen Zustandes der Anlage und unterstützt hauptsächlich den Fachmann bei der Inbetriebnahme, Wartung und Reparatur.
- Anzeigesperre: Sperrung der lokalen Bedienung. **(siehe Punkt 5.5.6.)**
- Ausschalten: Ausschalten oder Neustarten der Anlage
Neu Starten: Das Steuerungsprogramm wird beendet und anschließend neu gestartet.
Ausschalten: Das Steuerungsprogramm wird beendet, die Anlage kann ausgeschaltet werden. Ein Neustart ist nur durch Aus- und Wiedereinschalten des Hauptschalters möglich.

In diesem Menü wird nur die Darstellung für die aktuelle Betriebsart ausgewählt, eine Änderung der Betriebsart ist hier nicht möglich.

Menüpunkt *Ansicht* aufgeklappt:



Ansicht Operation

| Ansicht Programm Daten Einstellungen ? | | |
|---|-------------------|------|
| Operation | | |
| | Ist | Soll |
| Temp [°C] | 22.7 | 20.0 |
| R.H. [%] | 0.0 | 60.0 |
| Marken | Ausgang_X1 | |
| Status : Pause | Manueller Betrieb | |
|  | | |

Die aktuellen Soll- und Istwerte werden angezeigt. Bei eingestellter Betriebsart Manuell können die Sollwerte geändert werden. Durch Berührung der entsprechenden Anzeigefelder wird ein numerisches Eingabefenster angezeigt. Darin kann der gewünschte Wert eingegeben und mit <Ok> bestätigt werden.

Für die Aktivierung von zusätzlichen Geräteoptionen zum Beispiel: Druckluft, Heißgasabtauung oder ähnliches sowie von kundenspezifischen Schaltausgängen gibt es ein Eingabefenster <Marken>. Die aktivierten Marken werden angezeigt.

Bei Status <Aktiv> ist keine Änderung der Werte möglich.

Numerisches Eingabefenster zur Änderung der Sollwerte

| Temp | | | | |
|------|-----|------|---|------|
| 20.0 | | <--> | | Entf |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 0 |
| . | + - | | | |
| Ok | | Esc | | |

Die Zifferntasten dienen zur Eingabe der entsprechenden Werte. Die Taste <+ -> dient zum Vorzeichenwechsel. (ähnlich Taschenrechner) Mit <Entf> wird die gesamte Eingabe gelöscht, die Taste <--> löscht ein Zeichen. Mit <Ok> wird der geänderte Wert übernommen, <Esc> bewirkt einen Abbruch ohne Wertänderung.

Eingabefenster zur Aktivierung der Marken (Beispiel):

Marken

| | |
|-------------------------------------|------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | Ausgang_X1 |
| <input type="checkbox"/> | Ausgang_X2 |

Ok ↵ Esc

Ansicht Operation mit Anzeige von Programmschritt und Laufzeiten Details ein:

| Ansicht Programm Daten Einstellungen ? | | | | |
|--|-------|----------|----------|------------|
| Operation | | | | |
| | Zeit | Rest | Zyklen | Rest |
| Programm | 05:00 | 04:59:41 | 1 | 1 |
| Zyklus | | | | |
| Schritt | 1 | 01:00 | 00:00:00 | 00:59:41 |
| | Ist | Soll | | |
| Temp [°C] | 1.8 | 20.0 | 20.0 | |
| R.H. [%] | 0.0 | 60.0 | 60.0 | |
| Marken | | | | |
| Status : Aktiv Programm : TEST_14 | | | | |
| | | | M/P | |
| | | | | C Licht |

Serviceansicht: (Beispiel)

| Ansicht Programm Daten Einstellungen ? | | | | | |
|---|--------|---------------|-------------------|---------|------|
| H2 | H1 | | Soll | Regler | |
| B1-N | 17.0 | Temperatur | 17.0 | 20.0 | 0.0 |
| B2-N | 41.1 | R.H. | 56.1 | 60.0 | 0.0 |
| B-RH | 56.1 | SpeicherTemp. | 25.7 | 2.0 | 0.0 |
| B-S | 25.7 | | | | |
| B-P1 | 68.2 | | | | |
| B-P2 | 52.7 | T-Tau 8.2 | | n-MK1 | 0 |
| B-P3 | -100.0 | | | n-MK2 | 0 |
| B-P4 | -100.0 | B-KD2 18.0 | | | |
| S-VT | E-K2R | Q-H | K-ST | Y1-K2 | K-X1 |
| F-FU-V | F-SD | M-V | RESET | Y2-K2 | K-X2 |
| F-FU-K1 | | M-K1 | Y-S | Y3.1-K1 | K-X3 |
| F-FU-K2 | | M-K2 | Y1-K | Y3.2-K1 | K-X4 |
| F-PÜPS1 | | E-T | Y2-K | Y3.1-K2 | K-X5 |
| F-K1D | NOT | E-F | Y-T | Y3.2-K2 | K-X6 |
| F-PÜPS2 | PGS | E-L1 | Y2-K | Y-AN1 | K-X7 |
| F-K2D | F-N | | Y1-K1 | Y-AN2 | K-X8 |
| Status : Aus | | | Manueller Betrieb | | |
| <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> ▶ ⏸ ■ M/P ↓ ↑ C Licht </div> | | | | | |

Die Serviceansicht ist in 4 Bereiche unterteilt:

Links oben werden die Eingangswerte der entsprechenden Sensoren/Messfühler angezeigt.

Rechts oben werden die Regelkreise mit Istwert, Sollwert und daraus resultierender Reglerausgangsleistung angezeigt.

Bei Bedarf werden in diesem Bereich zusätzliche Informationen (zum Beispiel: Taupunkttemperatur, Kältemitteldruck, Motordrehzahl o. ä.) angezeigt.

Links unten werden die Schaltzustände der digitalen Eingänge angezeigt.

Rechts unten werden die Schaltzustände der digitalen Ausgänge angezeigt.

Die digitalen Ein- und Ausgänge werden jeweils nur für eine IO-Baugruppe angezeigt. Sind mehr als eine IO-Baugruppe installiert, kann mit den Tasten H1, H2 ...unter der Menüleiste zwischen den Baugruppen umgeschaltet werde. Die Beschriftung der Tasten entspricht normalerweise der jeweiligen Schaltschrankbezeichnung

Die Bezeichnungen sind in der Legende zur Serviceansicht beschrieben.

5.6.3. Programm

Das Menü Programm dient zur Aktivierung des Programm-Editors zur Änderung und Erstellung von Programmen. Die Programme befinden sich als Dateien im Flashspeicher des Controllers in einem dafür festgelegten Verzeichnis.

Es können maximal 99 Programme abgespeichert werden.

Für die Programme gelten folgende Maximalwerte:

- max. 100 Schritte je Programm
- max. 99 Zyklen je Programm
- max. 9999 Durchläufe je Zyklus
- max. 9999 Durchläufe je Programm

Menüpunkt Programm aufgeklappt dargestellt:

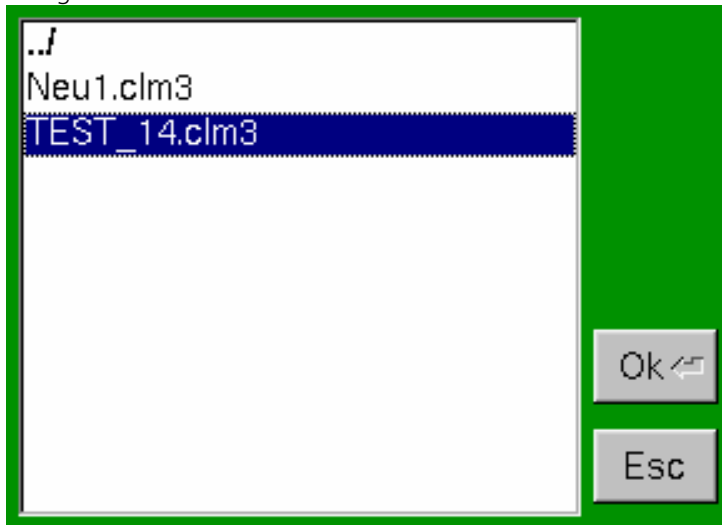


- Ändern: Das aktuelle Programm (aus Ablaufsteuerung) wird beendet, in dem Editor geladen und kann geändert werden. (Zurzeit noch nicht realisiert)
- Neu: Ein neues Programm wird angelegt.
- Laden: Ein vorhandenes Programm wird geladen und kann geändert werden. Dazu wird ein entsprechendes Dialogfenster zur Dateiauswahl aufgerufen.
- Speichern: Das Programm (im Editor) wird gespeichert.
- Speichern unter: Das Programm (im Editor) wird unter einem neuen Namen gespeichert. Dazu wird ein entsprechendes Dialogfenster zur Eingabe des Dateinamens aufgerufen.
- Schließen: Der Editor wird beendet und die ausgewählte Ansicht wird wieder sichtbar. Vor dem Beenden erfolgt eine Sicherheitsabfrage bezüglich Speicherns.
- Kopieren: Kopieren von Programmen auf USB –Stick und zurück. (zurzeit noch nicht realisiert)
- Löschen: Ein vorhandenes Programm wird ausgewählt und kann gelöscht werden. Dazu wird ein entsprechendes Dialogfenster zur Dateiauswahl aufgerufen.

Achtung !

Das Menü Programm dient nicht zum Starten von Programmen !

Dialogfenster zur Dateiauswahl:



5.6.4. Bearbeiten

Der Hauptmenüpunkt Bearbeiten ist nur bei aktiviertem Programm-Editor sichtbar.

Zeile einfügen: Oberhalb der aktuellen Cursorposition wird eine neue Zeile eingefügt.

Zeile anfügen: Am Programmende wird eine neue Zeile angefügt.

Schritt löschen: Der Schritt an der aktuellen Cursorposition wird gelöscht.

Menüpunkt Bearbeiten aufgeklappt dargestellt:



5.6.5. Aufbau der Programmtabelle

Der Editor nimmt das gesamte Hauptfenster ein und überdeckt somit die ausgewählte Ansicht. Das geladene Programm wird tabellarisch dargestellt. Die Kopfzeile enthält den Dateinamen, die Anzahl der Programmdurchläufe sowie die Laufzeit für einen Programmdurchlauf.

Programm-Editor:

| Programm Bearbeiten ? | | | | | | | | |
|-----------------------|--------------|---------------|-------------|---------------|---------------|--------|-------|---------------|
| TEST01.clm3 | | | | | | 2 x | 15:30 | |
| | Temp [°C] | Zeit hh:mm | R.H. [%] | Zeit hh:mm | Zeit hh:mm | Marken | Z | Start Ende |
| 01 | 20.0 | : | 60.0 | : | 00:30 | | | S |
| 02 | -20.0 | : | ***.* | : | 01:00 | = | | |
| 03 | 80.0 | : | 40.0 | : | 02:00 | .1 | 2 | E |

Status : Aus Manueller Betrieb

▶ || ■ M/P ↓ ↑ C Licht

Die einzelnen Spalten haben folgenden Inhalt :

1. Spalte – Schrittnummer
2. Spalte – Temperatur
3. Spalte – Änderungszeit für die Temperatur
4. Spalte – Relative Feuchte (nur bei Klimaprüfkammern)
5. Spalte – Änderungszeit für die Relative Feuchte (nur bei Klimaprüfkammern)
6. Spalte – Beibehaltungszeit
7. Spalte – Marken zur Aktivierung von zusätzlichen Gerätefunktionen sowie von kundenspezifischen Schaltausgängen
8. Spalte – Zyklen zur Programmierung von komplexen Programmabläufen (Rücksprung zu Schritt Nr...)
9. Spalte – Start / Ende

5.6.6. Allgemeines

Zur Eingabe/Änderung von Werten werden die entsprechenden Anzeigefelder berührt. Dadurch wird ein numerisches Eingabefenster angezeigt. Darin kann der gewünschte Wert eingegeben und mit „Ok“ bestätigt werden. Folgende Parameter müssen eingegeben werden, sonst erfolgt eine entsprechende Fehlermeldung :

Temperatur-Sollwert
Temperatur-Änderungszeit

oder

Beibehaltungszeit

5.6.7. Geführte Temperaturänderung / Feuchteänderung (nur bei Klimaprüfkammern)

Für eine geführte Änderung von Temperatur bzw. Feuchte wird die Differenz zwischen dem entsprechenden Sollwert und dem Sollwert des vorherigen Schrittes berechnet. Für diese Temperaturänderung / Feuchteänderung kann eine Änderungszeit vorgegeben werden. Wird keine Zeit vorgegeben arbeitet die Anlage mit maximaler Änderungsgeschwindigkeit. Ist im vorherigen Schritt kein gültiger Sollwert programmiert, erfolgt ein Sollwertsprung auf den aktuell eingestellten Wert. Eine eventuell programmierte Änderungszeit läuft trotzdem ab Für den 1. Schritt eines Programms ist keine geführte Temperatur-/Feuchteänderung möglich.

5.6.8. Schrittdauer und Änderungszeiten

Jeder Schritt ist für eine bestimmte Zeit gültig. Diese Zeit setzt sich aus der Änderungszeit für den Temperatur-Sollwert und der Beibehaltungszeit zusammen. Somit ist auf jeden Fall ein definierter Zeitablauf realisierbar.

Alternativ können Abbruchbedingungen definiert werden, um einen Schritt vor Ablauf der Schrittdauer zu beenden.

Dazu dienen folgende Funktionen, die in der Spalte Marken aktiviert werden können :

| | |
|---------------------|--|
| Temperatur erreicht | Standardfunktion wenn die Prüfraumtemperatur den Temperatursollwert $\pm 1K$ erreicht, wird der Schritt beendet. |
| Klima erreicht | optional, anstelle von Temperatur erreicht wenn die Prüfraumtemperatur den Temperatursollwert $\pm 1K$ und die relative Feuchte den Feuchtesollwert $\pm 2,5\%$ erreicht, wird der Schritt beendet. |
| Ref.Temp. erreicht | optional wenn die Referenztemperatur den Temperatursollwert $\pm 1K$ erreicht, wird der Schritt beendet. |

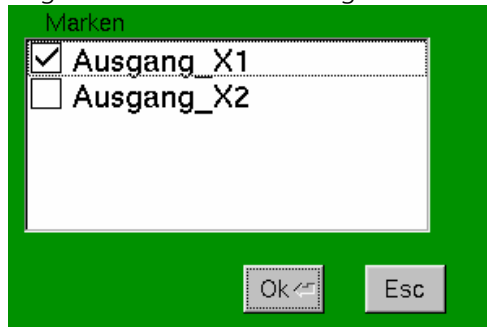
Tritt die entsprechende Bedingung nicht ein, endet der Schritt spätestens nach Ablauf der Schrittdauer. Somit wird ein unkontrolliertes Verweilen innerhalb eines Schrittes vermieden.

| |
|--|
| Achtung, wenn die Schrittdauer zu kurz programmiert ist, wird die entsprechende Bedingung nicht erreicht ! |
|--|

5.6.9. Marken

Für die Aktivierung von zusätzlichen Gerätefunktionen zum Beispiel: Druckluft, Heißgasabtauung oder ähnliches sowie von kundenspezifischen Schaltausgängen gibt es ein Eingabefenster <Marken>.

Eingabefenster zur Aktivierung der Marken (Beispiel):



| | |
|----------|------------------------|
| H | Heißgasabtauung |
| S | Sonnenlichtsimulation |
| F | Frischluf |
| R | Regensimulation |
| W | Warmkammer |
| .1 | Ausgang_X1 |
| .2 | Ausgang_X2 |
| .3 | Ausgang_X3 |
| .4 | Ausgang_X4 |

Funktionen zum Programmablauf (siehe Abschnitt „Schrittdauer und Änderungszeiten“)

| | |
|---|----------------------------|
| = | Temperatur erreicht |
| = | Klima erreicht |
| = | Ref.Temp. erreicht |

Folgende Funktionen sind möglich, wobei nur die tatsächlich vorhandenen schwarz dargestellt sind. In dieser Anlage nicht vorhandene Funktionen sind grau dargestellt. Die Abkürzung wird in der tabellarischen Darstellung des Programms genutzt.

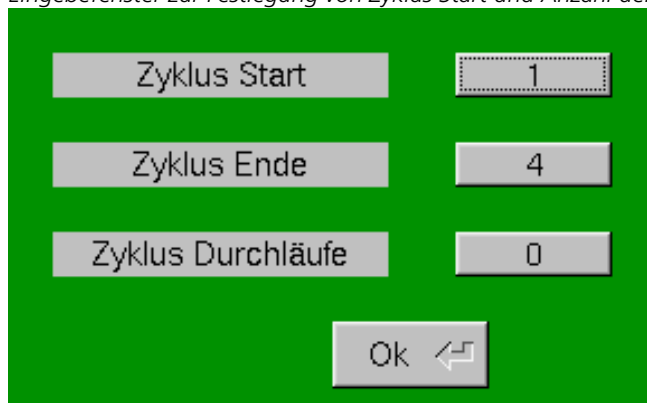
Gerätefunktionen (siehe Abschnitt „Funktion“)

| | |
|---|---------------------|
| A | Adsorptionstrockner |
| D | Druckluft |
| B | Betauungsschutz |

5.6.10. Zyklen

Zur Programmierung von komplexen Programmabläufen mit unterschiedlichen sich wiederholenden Klimaprofilen können innerhalb der Programme Zyklen definiert werden. Dazu kann in jedem beliebigen Schritt der Rücksprung zu einem beliebigen vorherigen Schritt definiert werden. Die Anzahl der Durchläufe wird dabei ebenfalls festgelegt. Das Zyklus Ende ist der jeweils aktuelle Schritt, es dient nur zur Information und kann nicht geändert werden.

Eingabefenster zur Festlegung von Zyklus Start und Anzahl der Durchläufe:

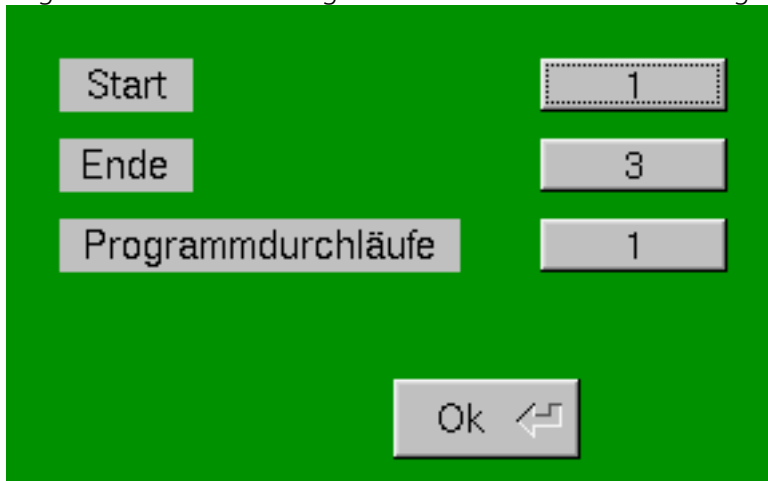


5.6.11. **Programmstart / Programmende**

Jedes Programm beginnt mit Schritt eins und endet mit dem letzten programmierten Schritt.

Wenn davon abweichende Start- und Endpunkte gefordert sind, kann ein definierter Start- und/oder Endpunkt gesetzt werden. Dazu wird ein entsprechendes Dialogfeld benutzt, in welchem auch die Anzahl der Programmdurchläufe festgelegt werden. Dieses Dialogfeld wird aufgerufen, indem ein beliebiges Anzeigefeld in der Spalte Start/Ende berührt wird.

Eingabefenster zur Änderung von Start bzw. Ende sowie der Programmdurchläufe:



| | |
|--------------------|---|
| Start | 1 |
| Ende | 3 |
| Programmdurchläufe | 1 |
| Ok ↵ | |

5.6.12. **Daten**

Der Hauptmenüpunkt Daten dient zur Aktivierung und Konfiguration des Datenloggers.

Die aufgezeichneten Daten werden als Dateien im Flashspeicher des Controllers in einem dafür festgelegten Verzeichnis abgelegt.

- Aufzeichnung starten: Es erscheint ein Eingabefenster für den Dateinamen. Nach Eingabe und Bestätigung beginnt die Aufzeichnung.
- Aufzeichnung beenden: Die aktuelle Aufzeichnung wird beendet.
- Auswählen: In einem entsprechenden Fenster werden die aufzuzeichnenden Messwerte ausgewählt. Mittels der Checkbox Servicevariablen können zusätzliche Messwerte aktiviert werden. Weiterhin kann das Messintervall festgelegt werden. Die Option Fortsetzen bei Netzausfall bewirkt das Fortsetzen der Aufzeichnung nach Netzausfall.
- Kopieren: (auf USB – Stick) (zur Zeit. noch nicht realisiert)
- Löschen: In einem Dateiauswahlfenster können Dateien zum löschen ausgewählt werden.

Menüpunkt Daten aufgeklappt dargestellt:

The screenshot shows a control interface with a blue background. At the top, a menu bar contains 'Ansicht', 'Programm', 'Daten', and 'Einstellungen ?'. The 'Daten' menu is open, showing options: 'Aufzeichnung starten', 'Aufzeichnung beenden', 'Auswählen', and 'Löschen'. The main display area shows 'Temp [°C]', 'R.H. [%]' with values '0.0' and '60.0', and 'Marken' with an empty input field. At the bottom, a status bar shows 'Status: Pause' and 'Programm: TEST_14'. Below the status bar is a row of control buttons: a play button, a pause button, a square button, 'M/P', a down arrow, an up arrow, 'C', and 'Licht'.

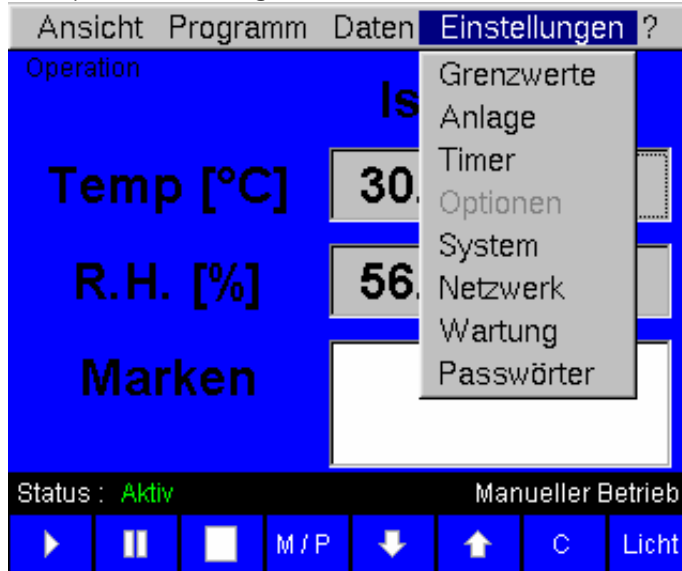
Eingabefenster zur Auswahl der aufzuzeichnenden Parameter.

The screenshot shows a green input window for parameter selection. It contains a list of parameters with checkboxes: 'Temperatur', 'R.H.', 'B-P1', 'B-P2', 'B-P3', 'B-P4', 'Solltemperatur', and 'Sollfeuchte'. All these checkboxes are checked. Below the list are two unchecked options: 'Service Variablen' and 'Fortsetzen bei Netz ein'. To the right of the list is an 'Intervall' label and a time input field showing '00:10'. At the bottom right are 'Ok' and 'Esc' buttons.

5.6.13. Einstellungen

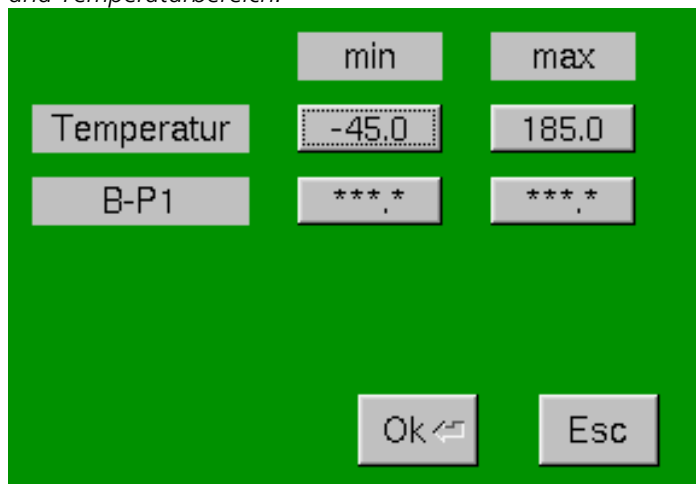
Bei Auswahl der einzelnen Menüpunkte werden Dialogfenster zur Eingabe der entsprechenden Parameter aufgerufen.

Menüpunkt *Einstellungen*:



5.6.14. Grenzwerte

Eingabefenster zur Einstellung der Grenzwerttemperaturen, entsprechend Gerätetyp und Temperaturbereich.



Einstellung von oberen und unteren Grenzwert für Prüfraumtemperatur sowie bei entsprechender Option für Prüflingsfühler. Die Grenzwertüberwachung der Prüfraumtemperatur ist immer aktiv, d.h. es müssen immer entsprechende Werte eingestellt sein. Die Grenzwertüberwachung der Prüflingsfühler ist nur aktiv, wenn entsprechende Werte vorhanden sind. Eine Änderung der Werte ist nur möglich, wenn sich die Anlage im Status <Aus> oder <Pause> befindet. Die geänderten Werte werden erst nach Eingabe des Administrator-Passwortes übernommen.

5.6.15. **Anlage**

Verschiedene Anlagenoptionen zum Beispiel:

Verhalten bei Netz einschalten (nach Netzausfall) Pause oder Fortsetzen.

Die geänderte Einstellung wird erst nach Eingabe des Administrator-Passwortes übernommen.

Licht Timer

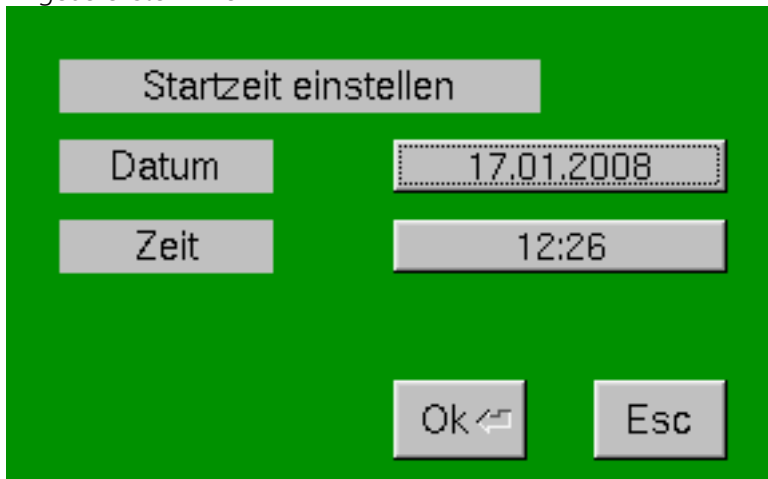
Zeit in Minuten nach welcher das eingeschaltete Licht automatisch ausgeschaltet wird, keine Zeit --> nicht ausschalten



5.6.16. **Timer**

Verzögerter Programmstart, auch für Manuellen Betrieb.

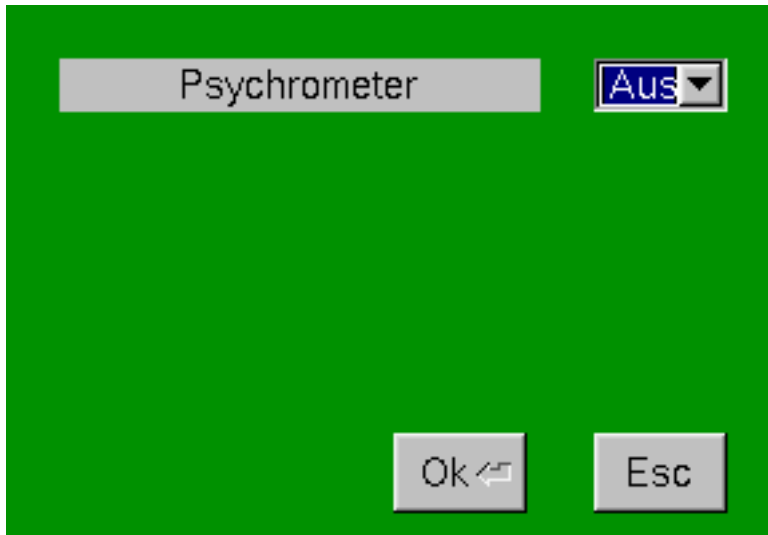
Eingabefenster Timer.



5.6.17. **Optionen**

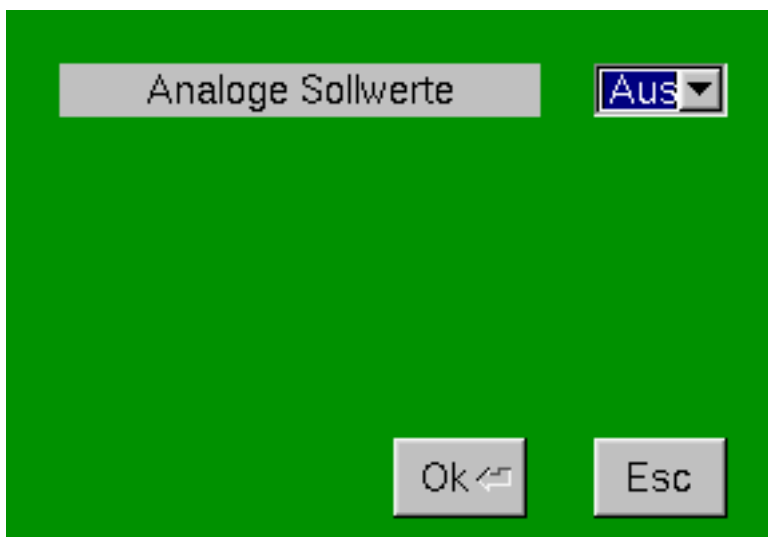
Das Menü Optionen dient zur Anpassung der Anlage mittels der vorhandenen Optionen.

Psychrometer: Aus / Ein



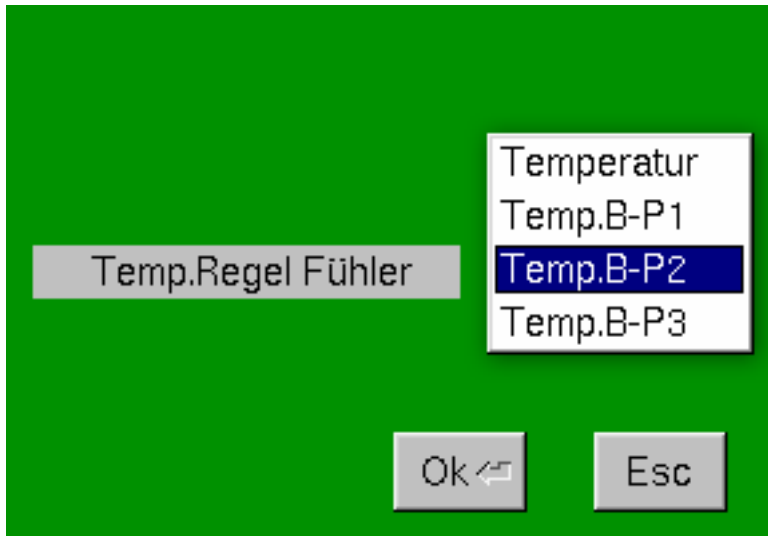
Bei entsprechender Option kann anstelle des kapazitiven Feuchtesensors das Psychrometer aktiviert werden.

Analoge Sollwerte: Aus / Ein



Bei entsprechender Option kann die Sollwertvorgabe mittels Spannungssignalen (0... +10V) an den entsprechenden Eingängen aktiviert werden. **Siehe 5.3.5.**

Temperatur-Regelfühler Umschaltung



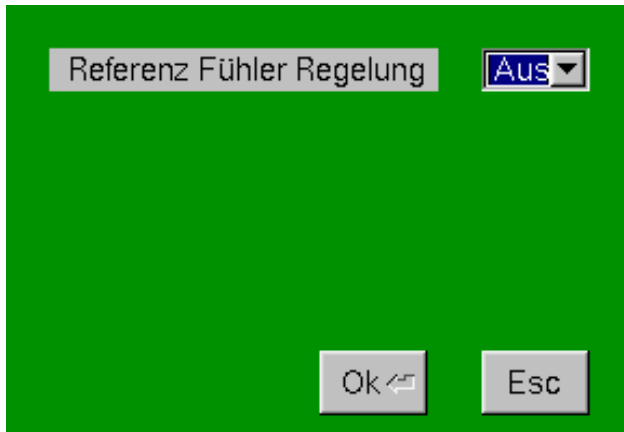
Bei entsprechender Option kann die Regelung zwischen dem standardmäßigen Regelfühler B1-N (Bezeichnung „Temperatur“) und einem oder mehreren alternativen Fühlern (z.B. B-P1, B-P2 usw.) umgeschaltet werden

Zuluft- Regelung: Aus / Ein



Bei entsprechender Option kann die Regelung mittels Zuluft- Temperaturfühler für den Prüfraum aktiviert werden. Dadurch wird ein eventuelles Überschwingen verhindert und die Regelung optimiert.

Referenz-Fühler-Regelung: Aus / Ein



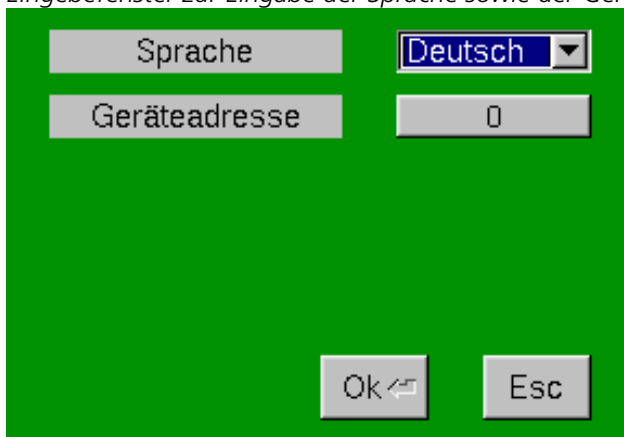
Bei entsprechender Option kann die Regelung zwischen dem standardmäßigen Regelfühler B1-N und dem Referenzfühler umgeschaltet werden.

5.6.18. **System**

Untermenü für:

- Sprache
- Geräteadresse

Eingabefenster zur Eingabe der Sprache sowie der Geräteadresse.



Die Geräteadresse wird zur Kommunikation mit FKS - WinControl benötigt und ist standardmäßig 0. Nur wenn mehrere Anlagen von einer FKS - WinControl Instanz aus angesteuert werden, müssen diese entsprechend adressiert werden. Die geänderten Werte werden erst nach Eingabe des Administrator-Passwortes übernommen. Die Änderungen werden erst nach Neustart wirksam.

5.6.19. Netzwerk

Untermenü für:

Netzwerk-Einstellungen

Eingabefenster zur Eingabe der Netzwerk-Einstellungen.

| | | |
|------------------|---------------|-----|
| IP-Adresse | 192.168.25.66 | |
| Subnet-Mask | 255.255.255.0 | |
| Standard-Gateway | 127.0.0.1 | |
| Hostname | FTC01 | |
| Info | Ok ↵ | Esc |

Die geänderten Werte werden erst nach Eingabe des Administrator-Passwortes übernommen. Die Änderungen werden erst nach Neustart wirksam. Die Taste Info dient zur Anzeige zusätzlicher Netzwerk Informationen.

5.6.20. Wartung

Untermenü für:

Datum / Zeit
 Störungsaufzeichnung
 Betriebsstundenzähler
 Regler-Parameter
 Sensor Abgleich

Eingabefenster für Datum / Zeit:

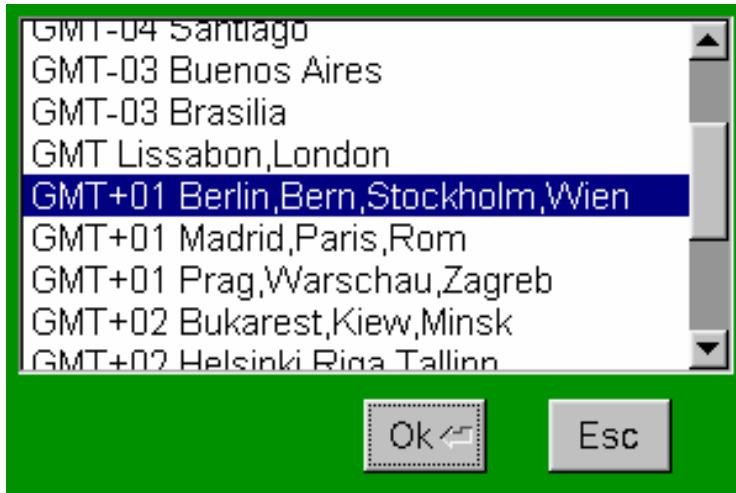
| | | |
|-------------------------|---------------|-----|
| Datum / Uhrzeit stellen | | |
| Datum | 28.05.2010 | |
| Zeit | 14:06 | |
| Zeitzone | Europe/Berlin | |
| Ändern | Ok ↵ | Esc |

Die Änderungen von Datum / Zeit werden mit dem Drücken der Ok – Taste übernommen.

Die Freigabe der Ok – Taste erfolgt nach Drücken der Ändern – Taste und erfolgreicher Eingabe des Administrator-Passwortes.

Eine Änderung der Werte ist nur möglich, wenn sich die Anlage im Status <Aus> oder <Pause> befindet.

Auswahl der Zeitzone



Die Auswahl der Zeitzone erfolgt anhand obiger Liste. Darin sind die Abweichung von der Greenwich Zeit sowie repräsentative Orte aufgeführt.

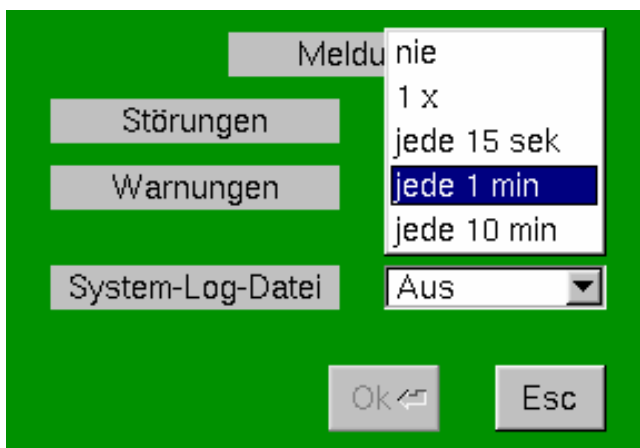
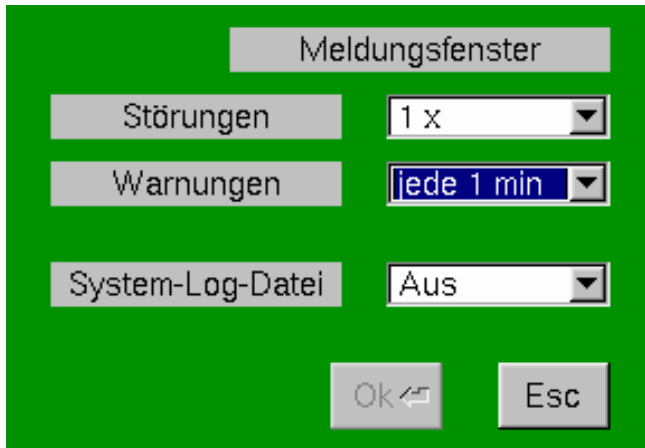
Die Änderung der Zeitzone erfordert auf jeden Fall einen Neustart der Anlage !

Anzeige Störungsaufzeichnung:

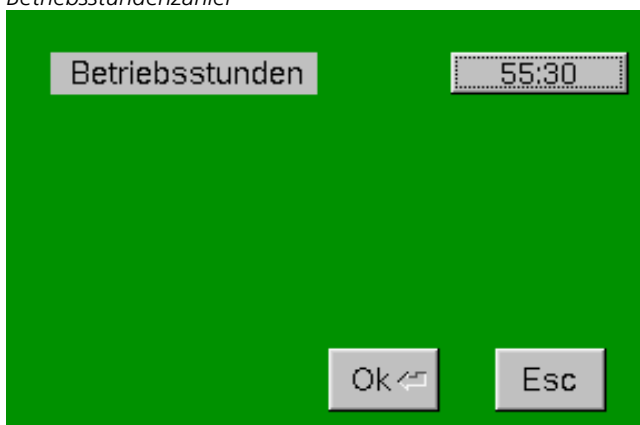


Mit der Taste Löschen wird die komplette Störungsaufzeichnung gelöscht.
Die Taste Erweitert führt zu den erweiterten Einstellungen für Störungsaufzeichnung und –Anzeige.

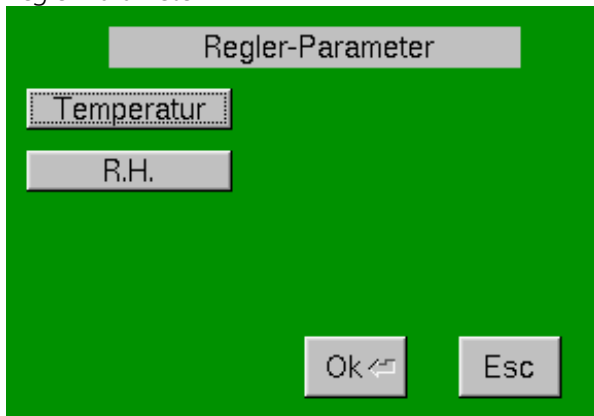
Hier kann festgelegt werden, mit welcher Wiederholrate die Meldungsfenster für Störungen und Warnungen angezeigt werden.
Weiterhin kann die Aufzeichnung einer System-Log-Datei eingeschaltet werden, um im Fehlerfall die Diagnose zu erleichtern.



Betriebsstundenzähler

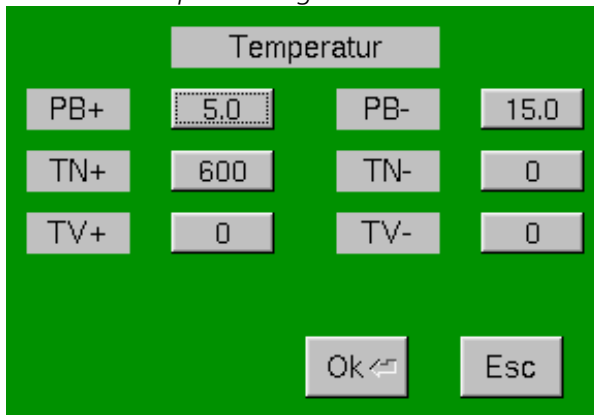


Regler-Parameter

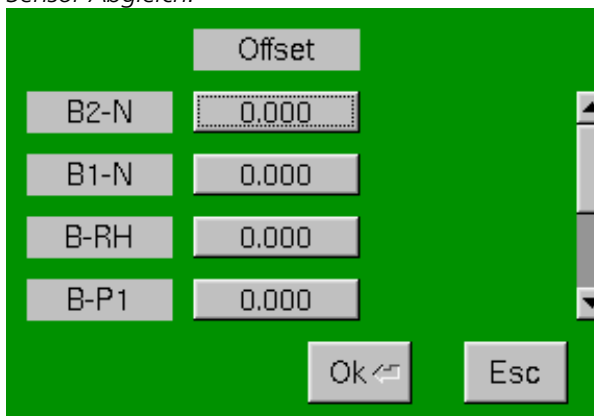


Die geänderten Werte werden erst nach Eingabe des Administrator-Passwortes übernommen. Die geänderten Werte werden erst nach <Stopp> bzw. <Pause> und erneuten Start wirksam.

Parameter Temperatur Regler:



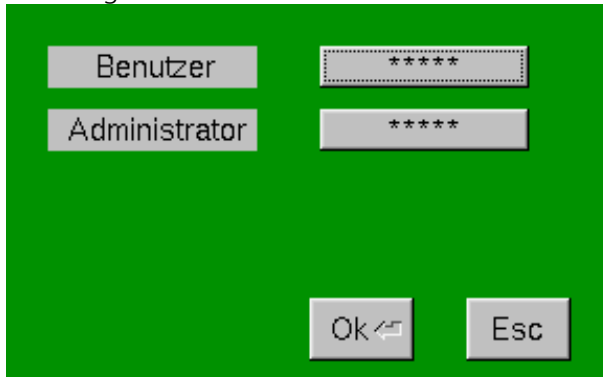
Sensor Abgleich:



Dieses Menü dient zum Sensor-Abgleich.
Eine Änderung der Werte ist nur möglich, wenn sich die Anlage im Status <Aus> oder <Pause> befindet.

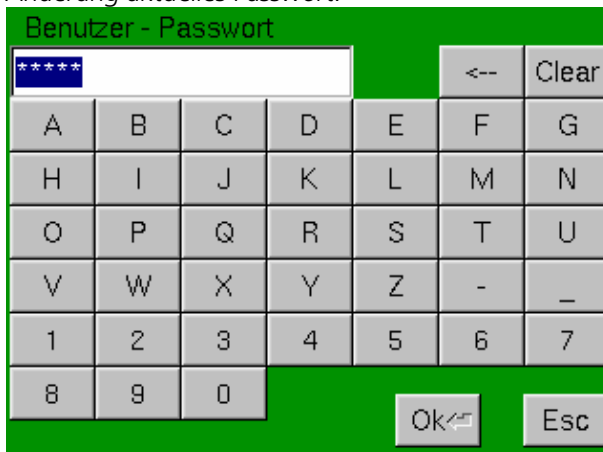
5.6.21. Passwörter

Änderung der Passwörter von Benutzer und Administrator:



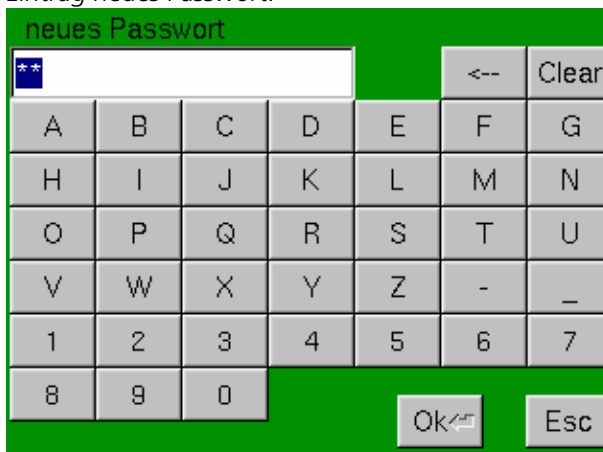
Zur Änderung des jeweiligen Passwortes muss zuerst das aktuelle Passwort eingegeben werden, anschließend kann ein neues vergeben werden. Die voreingestellten Passwörter sind USER für Benutzer und ADMIN für Administrator.

Änderung aktuelles Passwort:



| | | | | | | | | |
|-------|---|---|---|---|---|---|-----|-------|
| ***** | | | | | | | <-- | Clear |
| A | B | C | D | E | F | G | | |
| H | I | J | K | L | M | N | | |
| O | P | Q | R | S | T | U | | |
| V | W | X | Y | Z | - | _ | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 8 | 9 | 0 | | | | | | |

Eintrag neues Passwort:



| | | | | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|---|-----|-------|
| ** | | | | | | | <-- | Clear |
| A | B | C | D | E | F | G | | |
| H | I | J | K | L | M | N | | |
| O | P | Q | R | S | T | U | | |
| V | W | X | Y | Z | - | _ | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | | |
| 8 | 9 | 0 | | | | | | |

5.6.22. **Hilfe**

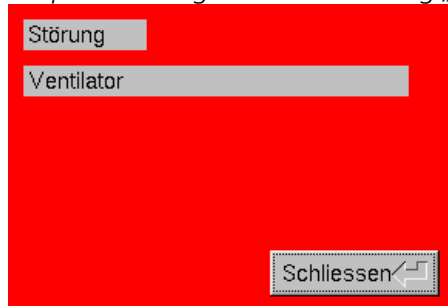
Hilfe anzeigen: Integriertes Hilfesystem.
Anlagendaten: Anlagentyp, Gerätenummer, Auftragsnummer usw.
Feutron: Feutron – Firmendaten, Softwareversion usw.

5.7. **VERHALTEN DER ANLAGE BEI STÖRUNGEN UND NETZAUSFALL**

5.7.1. **Störung**

Bei Auftreten einer Störung wird diese zwischengespeichert und in der Statuszeile auf dem Display angezeigt. Der Betrieb der Anlage wird unterbrochen und die Programmablaufzeit wird angehalten. Alle Aggregate sowie der Hauptschutz werden in einem definierten Zeitablauf abgeschaltet. Zusätzlich wird die Störung in einem Meldungsfenster angezeigt. Die Wiederholrate dieser Störungsanzeige kann im Menü Einstellungen / Wartung / Störungsaufzeichnung/Erweitert eingestellt werden. Nach Beseitigung der Störung muss die Meldung in der Statuszeile mit der Taste <C> quittiert werden. Der Betrieb der Anlage wird fortgesetzt. Die Beschreibung der Störungen erfolgt im Abschnitt Fehlerbeschreibung

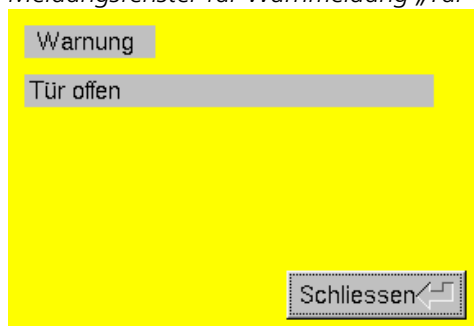
Beispiel: Meldungsfenster für Störung „Ventilator“



5.7.2. **Warnmeldung**

Bei bestimmten Zuständen wird eine Warnmeldung angezeigt zum Beispiel: Status <Tür offen> siehe **Punkt 5.4.** weiterhin werden Warnungen als Vorstufe von Störungen angezeigt zum Beispiel. „Wassermangel“ (Befeuchter) oder anstelle von Störungen, wenn die Störung eines Gerätes nicht zum Abschalten der Anlage führt. Warnmeldungen müssen nicht quittiert werden, nach Beseitigung der Ursache wird das entsprechende Fenster geschlossen. Die Wiederholrate dieser Warnmeldung kann im Menü Einstellungen / Wartung / Störungsaufzeichnung/Erweitert eingestellt werden.

Meldungsfenster für Warnmeldung „Tür offen“



5.7.3. Netzausfall

Als Netzausfall wird das Unterbrechen der Spannungsversorgung während eines laufenden Programms (Status: AKTIV) gewertet. Das Unterbrechen der Spannungsversorgung im Pause-Zustand oder Aus-Zustand wird nicht als Netzausfall gewertet. Dadurch wird das Generieren von Fehlermeldungen bei Ausschalten des Hauptschalters vermieden.

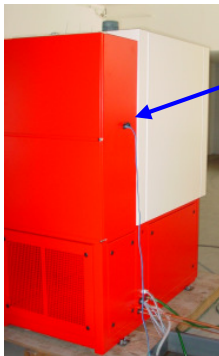
Es gibt 2 Möglichkeiten den Betrieb wieder aufzunehmen, die Auswahl erfolgt im Menü Einstellungen/Anlage/Netz ein.

Fortsetzen: Das unterbrochene Programm wird automatisch fortgesetzt.

Pause: Die Anlage verbleibt im Pause-Zustand, die Fortsetzung des Programms muss durch Betätigen der <PAUSE> Taste erfolgen.

Beim Einschalten der Anlage wird ein eventueller Netzausfall in einem Meldungsfenster angezeigt.

5.8. KOMMUNIKATION MIT DER ANLAGE



Zur Kommunikation mit der Anlage dient die Ethernet Schnittstelle RJ 45

6. WEITERE BEDIENFUNKTIONEN

6.1. PROGRAMMIERBARE MARKE

Für die Aktivierung von zusätzlichen Geräteoptionen wird in der Programmtabelle unter **Punkt 5.6.9** Aufbau der Programmtabelle Spalte <Marken>, das entsprechende Anzeigefeld berührt. Durch nochmalige Berührung wird die Funktion deaktiviert.

- **Regensimulation**

Bei dieser Funktion ist:

1. Der Ventilator im Prüfraum aus
2. Während der Beregnung schaltet die Klimatisierung aus und erst nach Deaktivierung der Marke Regensimulation setzt gezielt wieder Klimasteuerung ein.

7. KUNDENSCHNITTSTELLE

7.1. POTENTIALFREIER KONTAKT

Sehen Sie bitte dazu im Stromlaufplan auf Seite 23 +H0 nach.

Siehe auch Stromlaufplan Seite 23 und BA Abschnitt **3.3.** „Gerätfunktionen“.

Kundenrelais „Programm läuft“

-K01 11/14

8. WARTUNG UND PFLEGE

8.1. ALLGEMEINE HINWEISE

Die Prüfkammer als hochwertiges Laborgerät, in welcher mittels der mess- und regeltechnischen Einrichtungen die klimatischen Funktionen automatisch ablaufen, bedarf in bestimmten Zeitabständen einer Wartung. Die richtige Behandlung bzw. Bedienung der Prüfkammer setzt ein genügendes Verständnis für die physikalischen Zusammenhänge klimatischer Funktionen voraus. In Verbindung mit einer vorzugsweise prophylaktischen Wartung sind damit die Voraussetzungen für große Betriebssicherheit gegeben.

Unser technischer Kundendienst steht Ihnen jederzeit zur Verfügung.

8.2. WARTUNGSÜBERSICHT

Separate Bedienanleitungen in den Anlagen sind zu beachten!

| Bezeichnung | Wartungsumfang | Wartungsintervalle | Durchführender |
|---|---|--|----------------|
| Prüfraum | <ul style="list-style-type: none"> Reinigung der Prüfraumwände | nach Bedarf | A |
| Prüfgutschutz | <ul style="list-style-type: none"> Im Menü EINSTELLUNGEN die untere und obere Grenztemperatur überprüfen | jährlich | S |
| Verdichtersatz <i>Bei Hermetikanlage:</i> Indikator Schauglas in Flüssigkeitsleitung | <ul style="list-style-type: none"> Sichtkontrolle Blasenfreies Strömen des Kältemittels Indikatorfarbe | ca. 1000 Betriebsstunden / jährlich | A / S |
| Verflüssiger, luftgekühlt | <ul style="list-style-type: none"> Sichtkontrolle auf Verschmutzung | jährlich | |
| Kälteblock <i>Bei Halbhermetikanlage:</i> Indikator Schauglas in Flüssigkeitsleitung | <ul style="list-style-type: none"> Sichtkontrolle Blasenfreies Strömen des Kältemittels Indikatorfarbe | ca. 1000 Betriebsstunden / jährlich | A / S |
| Ölstandsanzeige Schauglas am Verdichter | <ul style="list-style-type: none"> Sichtkontrolle Ölstand und Ölfarbe | ca. 5000 Betriebsstunden / jährlich | A / S |
| Druckwächter | <ul style="list-style-type: none"> Überprüfung der Schaltwerte | jährlich | S |
| Dichtheitskontrolle am Kältekreislauf | <ul style="list-style-type: none"> Gesamte Kälteverrohrung mit Lecksuchgerät | jährlich | S |
| Verflüssiger luftgekühlt | <ul style="list-style-type: none"> Sichtkontrolle auf Verschmutzung | jährlich | A |
| Relativer Feuchtesensor | <ul style="list-style-type: none"> Justage / Kalibrierung | jährlich | S |
| Befeuchter | <ul style="list-style-type: none"> Sichtkontrolle auf Verschmutzung Zustand der Niveauelektrode | monatlich | A / S |
| | | Kontrolle in Anhängigkeit der Wasserqualität | A / S |
| Berechnungseinheit | <ul style="list-style-type: none"> Überprüfung der Düse auf Funktion Kontrolle auf Dichtheit des | bei Bedarf | A |
| | | bei Bedarf | |

A $\hat{=}$ Anlagenbetreuer/Kunde

S $\hat{=}$ Ausgebildeter Fachmann bzw. Service

8.3. WARTUNG UND PFLEGE DER BAUGRUPPEN UND BAUTEILE

8.3.1. Prüfraum

Es ist darauf zu achten, dass die Prüfraumwände sauber gehalten werden. Die Reinigung soll mit einem feuchten Lappen unter Zugabe eines Netzmittels vorgenommen werden.

Sollte eine Verunreinigung durch aggressive Medien eintreten, ist eine sofortige Reinigung mit reichlich Wasser durchzuführen und mit einem feuchten Lappen unter Zugabe von Netzmittel nachzuwischen. Bei der Prüfung z. B. von Nahrungsmittel kann bei längerem Einwirken von Fruchtsäuren usw. eine bleibende Verfärbung der Prüfraumwände eintreten.

Damit ist keine Funktionsstörung oder Korrosion verbunden. Die Entfernung der verfärbten Schicht ist nicht zulässig. Es wird lediglich die schon erwähnte Reinigungsart empfohlen.

Wasserablauf / Kondenswasser:

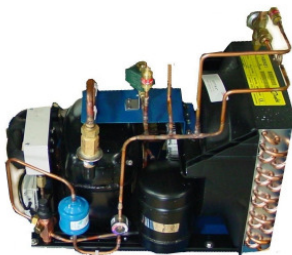
Kondensatwanne unter Prüfraumtür → bei Bedarf reinigen

8.3.2. Prüfgutschutz

Die Überprüfung der Funktion Grenzwertüberwachung erfolgt bei leerem Prüfraum. Dazu werden im Menü **EINSTELLUNGEN** die obere Grenztemperatur auf *maximale Solltemperatur -20K* und die untere Grenztemperatur auf *minimale Solltemperatur +20K* eingestellt.

Nacheinander werden jetzt die maximale bzw. minimale Solltemperatur eingestellt und angefahren. Bei Erreichen der jeweiligen Grenzwerte muss die Anlage abschalten und die Anzeige Störung **GW** in der Statuszeile erfolgen. Nach erfolgreicher Überprüfung ist in Abhängigkeit des verwendeten Prüfgutes die Grenztemperaturen neu einzugeben.

8.3.3. Verdichtersatz



Die Kälteanlage als Hermetikanlage ausgeführt, arbeitet wartungsfrei.

An den Lamellen des luftgekühlten Kältemittelverflüssigers können sich Verschmutzungen ansammeln.

Dieser sollte überprüft und gegebenenfalls mit einem Staubsauger gereinigt werden.

8.3.4. Kälteblock



Am Schauglas ist die Kältemittelfüllung zu überprüfen. Bei zu geringer Füllung sind Blasen im Schauglas zu sehen, die auch nach der Anlaufphase der Kältemaschine nicht verschwinden.

Bevor Kältemittel nachgefüllt wird, ist die Ursache des Kältemittelmangels zu ermitteln und abzustellen. Weiterhin ist an dem Schauglas der Kältemittelzustand zu überprüfen. Die Farbe des Feuchteindikators im Schauglas zeigt den Feuchtezustand des Kältekreislaufes an. Das Kältemittel hat einen zu hohem Wassergehalt, wenn der Farbumschlag entsprechend der Farbskala zum Schauglas bei einer Temperatur des Kältemittels von 20°C... 40°C erfolgt.

Bei zu hohem Wassergehalt ist der Filtertrockner zu wechseln. Bei der Halbhermetikanlage, kann am Ölstandsschauglas des Verdichters die Füllmenge und der Ölzustand geprüft werden. Das Öl sollte durchsichtig klar und der Ölstand ca. Mitte des Schauglases liegen.

8.3.5. Relativer Feuchtesensor



Das Einbringen von Wasser in das Innere des Sensorteiles und das Montieren im Spritzwasserbereich ist zu

vermeiden. Staub schadet dem Feuchtesensor nicht, beeinträchtigt aber das dynamische Verhalten.

Bei einem zu hohen Staubanfall kann der Schutzkorb vorsichtig abgeschraubt und ausgewaschen werden. Auch vom Messelement lässt sich durch Abblasen oder vorsichtiges Abspülen mit destilliertem Wasser loser Schmutz entfernen. Der Schutzkorb sollte, um Fehlmessungen zu vermeiden, nur im absolut trockenen Zustand wieder aufgeschraubt werden.

Dabei darf das hochempfindliche Sensorelement nicht berührt werden. Die Wartung sollte vom Fachpersonal vorgenommen werden.

8.3.6. Befeuchter



Der Befeuchter ist je nach Wasserqualität monatlich durchzuspülen, um Verunreinigungen zu beseitigen. Dazu wird die Rändelschraube am Ventil geöffnet und das Wasser kann in die, darunter befindliche, Wasser-sammelwanne fließen. Das Durchspülen ist je nach Ermessen zu wiederholen.

Zwecks gründlicher Reinigung kann der Befeuchter-Behälter mit Heizkörper nach Lösen der beiden Rändelmuttern ca. 12 mm abgesenkt und nach vorn herausgezogen werden, wobei der Temperaturfühler, die Elektrode in Befeuchtermitte und der Wasserschlauch entfernt werden müssen. Der Isolierkörper der Elektrode für die Wasserstandsregelung ist mit einem feuchten Tuch zu reinigen und mit sauberem Wasser nachzuspülen.

8.3.7. Beleuchtung

Die Halogenglühlampe 50W, 12V, GY6,35 an der Blende der Prüfraumtür kann nach Lösen der Vierteldrehverschlüsse aus dem Sockel gezogen werden.

8.3.8. Beregnungseinheit



Bei Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten sind in der Regel die Säuberung der Düse im Prüfraum auf Durchlass zu kontrollieren. Unter bzw. außen am Prüfraum befindet sich das Rohr- bzw. Schlauchsystem für den Ablauf des Wassers vom Beregnungssystem. Bei der Kontrolle sollte das Augenmerk auf Dichtheit, sowie gegendrucklosen Ablauf in den bauseits vorhandenen Abfluss gerichtet sein.

9. FEHLERBESCHREIBUNG

Meldung – Feststellung – Mögliche Ursachen – Aktion

Die Anlage ist mit einer Vielzahl von Sicherheitsbausteinen ausgerüstet. Sie dienen dem Schutz der Anlage.

Am Display der Anlage können verschiedene Störmeldungen angezeigt werden.

Alle Störmeldungen werden separat gespeichert und verriegelt. Sie müssen nach Störungsbeseitigung durch die **C-Taste** am Display quittiert werden.

Beachte: Jede Störung schaltet die Anlage ab und führt zur Programmunterbrechung!
Nach der Störmeldungsquittierung wird ein unterbrochenes Programm automatisch weitergeführt.

9.1. MÖGLICHE FEHLERURSACHEN

| Meldung | Feststellung | Mögliche Ursachen | Aktion |
|-------------|--|--|---|
| GW | •Über- bzw. Unterschreitung der eingestellten Grenztemperaturen | <ul style="list-style-type: none"> Wärmeabgabe der Prüflinge Steuerung defekt Grenzwerte zu niedrig eingestellt Fühlerbruch Kurzschluss am Fühler | <ul style="list-style-type: none"> Prüflinge überprüfen Sobald IST-Wert wieder im Bereich, RESET „C“ Überprüfung Grenzwerte im Display Menü Einstellungen RESET „C“ Neuer Fühler einsetzen Neuer Fühler einsetzen RESET „C“ Service rufen |
| FN | •Temperatursicherung Heizung Prüfraum hat angesprochen, somit sind alle Leistungskomponenten der Prüfkammer abgeschaltet | <ul style="list-style-type: none"> Prüfraumtemperatur über dem max. Sollwert | <ul style="list-style-type: none"> Prüflinge überprüfen Sobald IST-Wert wieder im Bereich, RESET „C“ Service rufen |
| BH | •Temperatursicherung Heizung Befeuchter hat angesprochen, somit sind alle Leistungskomponenten der Prüfkammer abgeschaltet | <ul style="list-style-type: none"> Befeuchterheizung über max. Temperatur 150°C Wasserstand zu niedrig | <ul style="list-style-type: none"> Heizung im Befeuchter überprüfen Niveausensor B-WN prüfen RESET „C“ |
| V | •Wicklungsschutz Ventilatormotor hat angesprochen | <ul style="list-style-type: none"> Lüftermotor überlastet | <ul style="list-style-type: none"> Lüfter überprüfen Service rufen |
| K1 | •Kombinierter Druckwächter hat angesprochen | <ul style="list-style-type: none"> Umgebungstemperatur zu hoch Verflüssiger verschmutzt | <ul style="list-style-type: none"> Frische Kühlluft Reinigen RESET „C“ |
| K1-W | •Motorvollschutz Verdichter 1 hat angesprochen | <ul style="list-style-type: none"> Verdichter überhitzt | <ul style="list-style-type: none"> Abkühlung des Verdichters Hauptschalter AUS/EIN RESET „C“ Netzspannung überprüfen bei öfteren Auftreten Service rufen |
| W | •Wasserniveausensor vom Befeuchter hat angesprochen | <ul style="list-style-type: none"> Wassermangel im Befeuchter | <ul style="list-style-type: none"> Wasserzufuhr und Wasserstand kontrollieren |
| SE | •Über /- bzw. Unterschreiten der Sensor-Grenzwerte | <ul style="list-style-type: none"> Fühler Befeuchter oder Trockner bebrochen Kurzschluss am Fühler | <ul style="list-style-type: none"> Neuer Fühler einsetzen Neuer Fühler einsetzen RESET „C“ Service rufen |

10. HINWEISE

Die der Technischen Dokumentation beiliegenden Bedienungs- und
Wartungsvorschriften sind zu beachten.

Feutron Klimasimulation GmbH
Am Weberbrunnen 1
D-07957 Langenwetzendorf

Tel.: 03 66 25 / 5 00 64
Fax : 03 66 25 / 5 00 61

90042870DEU_3423.doc 05/11



Feutron Klimasimulation GmbH

Typ 3423/17
Auftr.-Nr. 90042870

Klimaprüfkammer

Zubehörteilliste

| Bezeichnung | Typ / Zeichngs.-Nr. bzw. Kenn-Nr. | Lager-Nr. | Stück |
|--------------------------------|--------------------------------------|-----------|-------|
| Kappe | 3636/15.2000:06(Ø 75 mm) | 26050 | 2 |
| FKS Win Control | TCP/IP Standard | | 1 |
| Technische Dokumentation | | | 1 |
| Schlüsseltasche mit Schlüsseln | | | 1 |

Feutron Klimasimulation GmbH
Am Weberbrunnen
07957 Langenwetzendorf

Tel. : 03 66 25 / 5 00 64
Fax : 03 66 25 / 5 00 61