

INNODATEN

Planungshandbuch

RLT – Regelung für Lüftungsanlagen



Viele wissen was sie wollen, die wenigsten was Sie könnten!

Copyright

Übersetzung, Nachdruck, Vervielfältigung sowie Speicherung in Datenverarbeitungsanlagen bedürfen der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung der Fa. Innodaten-IT für Kälte-, Klima und Haustechnik, Stapelfeld

Änderungen von Software, Hardware und Dokumentation bleiben ohne Mitteilungspflicht vorbehalten.

© 13.06.2023

Michael Vogt - Innodaten-IT für Kälte-, Klima und Haustechnik, Stapelfeld

Alle Ausgaben mit früherem Ausgabedatum werden hiermit ungültig.

INNODATEN ist ein Warenzeichen der innodaten - IT für Kälte-, Klima und Haustechnik, Stapelfeld.
Resource Data Management ist ein eingetragenes Warenzeichen der Fa. Resource Data Management, Glasgow. Microsoft, MS-DOS und Windows sind eingetragene Warenzeichen und Excel, Windows NT, Access und Visual Basic sind Warenzeichen der Microsoft Corporation.

Alle weiteren Produkt- und Firmenbezeichnungen sind Warenzeichen bzw. eingetragene Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.

Inhaltsverzeichnis

Über Uns.....	6
Freeware und Software Kataloge.....	7
Volks.SPS (Freeware).....	7
Webinar Volks.SPS /Mimic/Editor.....	7
Visualisierung Editor (Freeware).....	8
APP Katalog/Bibliothek RLT.....	9
SaaS „Software as a Service“ – Aktives Facility Management & Kweb.....	10
kwheb EN 50001 Energiemanagement.....	16
DMTouch - Zentrale.....	17
1. Lüftungsregelung.....	18
Zulufttemperaturregelung	18
Ablufttemperaturregelung	20
Ablufttemperatur-Kaskadenregelung	22
Energierückgewinnung (WRG Systeme).....	22
Direkte Umluftbeimischung	23
Rekuperative Wärmerückgewinnung (Kreuzstrom-WT, KvS,...).....	29
Regenerative Wärmerückgewinnung (Rotationswärmetauscher).....	33
Luftqualitätseinfluss (CO2 bzw. Voc).....	34
Sommer- (VDI 3813)/Winterkompensation	35
Nacht Kühlung (BBO042).....	37
Klimaregelung.....	37
Taupunktregelung	41
Direkte Feuchteregelung	44
2. Einzelne Regelfunktionen von RLT Anlagen (Optionen).....	46
2.1. Optionen zur Regelung	46
2.1.1 Brandschutz	46
2.1.2 Frostschutz.....	46
- über Frostschutzthermostat.....	46
- über Zulufttemperatur.....	46
- Doppelter Frostschutz (BBO021).....	47
2.1.3 Volumenstromüberwachung (dP Ventilator)	47
2.1.4 Filterüberwachung (dP Filter).....	47
2.1.5 Externe Freigabe.....	47
2.1.6 Externe Stufenanforderung.....	47
2.1.7 Zu-/Abluftklappe.....	47
2.1.8 Nachtspülung (BBO042).....	48
2.1.9 Freies Kühlen (BBO072) / Heizen	48
2.1.10 Sommerkompensation gem VDI 3813 (BOO063).....	48
2.1.11 Winterkompensation (BBO064).....	48
2.1.12 Zuluftminimalbegrenzung (BBO069).....	48
2.1.13 Zuluftmaximalbegrenzung (BBO069).....	49
2.1.14 ABS Anti-Blockier-Schutz (BBO032).....	49
2.1.15 Anforderung Wärmeerzeuger (BBO007).....	49
2.1.16 Anforderung Kälterezeuger (BBO006).....	49
2.1.17 Anforderung Heizkreispumpe (BBO073)	49
2.1.18 Anforderung Kühlkreispumpe (BBO073).....	50
2.1.19 Direktverdampfer.....	50
2.1.20 Stoßlüftung.....	50
2.1.21 Angebotsregelung Kühlen	50
2.1.22 WRG Wärmerückgewinnung (BBO059).....	51

2.1.23 SSM Sammelstörung.....	51
2.1.24 Externer Störmeldekontakt.....	51
2.1.25 Betriebszeitverlängerung (BBO070).....	52
2.1.26 Stützbetrieb H/K (BBO074).....	52
2.1.27 Vorwärmprogramm (BOO071).....	52
2.2.28 E-Heizregister.....	52
2.1.29 Mischluftklappenregelung (BBO045).....	52
2.1.30 Hygrostatfunktion (Feuchteschalter).....	53
2.2.30 Stetige Hygrostatfunktion.....	53
2.1.31 KG-WO.....	53
2.1.32 Befeuchtungsregelung (z.B. BOO014).....	53
2.1.33 Adiabate Kühlung.....	54
3. Zubehör (Rit Regelung).....	55
3.1 Sensoren RLT:	55
3.1.1 Temperaturen:.....	55
Kanal-TauchhülSENTemperaturfühler.....	55
Rohranlegefühler (KK/HZ).....	56
Raumtemperaturfühler.....	56
Analoge Bedienzentrale mit Temperaturfühler.....	57
Einfaches 2 zeiliges LCD (CAN Bus).....	57
3.1.2 Druck:.....	58
Differenzdruckschalter.....	58
Differenzdrucksensor.....	58
3.1.3 Luftqualität und -zustand.....	59
CO2 Sensor.....	59
VOC Sensor.....	59
RF Feuchtefühler.....	59
3.1.4 Sonstige Sensoren.....	60
Beleuchtungssensor	60
Tür-/Fensterschalter.....	60
Bewegungsmelder.....	60
Füllstand (Druck).....	61
3.1.5 Stromsensoren und Stromzähler.....	61
Stromzähler und sensoren (Modbus/Impuls).....	61
Stromsensor PICT	62
3.1.6 Zähler (Wärmemenge, Öl, Gas, Wasser...).....	62
Wärmemengenzähler IMPULS	62
Wasserzähler IMPULS	63
Gaszähler IMPULS	63
Ölzähler IMPULS	64
Füllstand (Druck).....	65
3.2. Aktoren:.....	66
Thermischer Antrieb.....	66
Federrücklaufantrieb (Klappen).....	66
Mischerantrieb.....	67
3-Wege Mischerventil DN 15...50.....	67
3.3 Schaltschrank RLT:.....	68
3.3.1 Zentral (herkömmlich).....	68
3.3.2 Modular (Flexibel).....	68
4. Schnittstellen	70
USB Modbus Schnittstelle	70
USB Impulszähler.....	71
BacNET Enabler.....	71
USB Strom Monitor	72

5. Anzeigen/Displays	73
TDB 10 Zoll Farb Touch Display (Anzeige&Bedienung).....	73
TDB Touch Display (Anzeige&Bedienung).....	74
Einfaches 2 zeiliges LCD.....	75
Einfaches 1 zeiliges LCD.....	75
Internes Display Option CD D Display.....	76
6. Training	77
6.1 Starter-KITS:.....	77
750TDB Starter KIT.....	77
6X0TDB Starter KIT.....	77
6.2 Schulungen.....	77

ÜBER UNS

Wir machen Gebäude smarter!

Unsere Produkte und Lösungen managen vollautomatisch Gebäude und deren technische Einrichtungen. Mit uns messen, kontrollieren, visualisieren, speichern, verarbeiten, regeln und steuern sie Einrichtungen der Energie-, Kälte-, Klima-, Lüftungs-, Heizungs-, Beleuchtungstechnik.

Sie erhalten weltweite Transparenz in Echtzeit und optimierte Verbrauchskosten für Strom, Wärme, Gas, Wasser der Gebäude ohne teure Software und ohne PC Kenntnisse, denn unsere Produkte basieren auf Internetkompatibilität.

Wir liefern Kosteneinsparungen von Gebäuden und Anlagen im zweistelligen Prozentbereich.

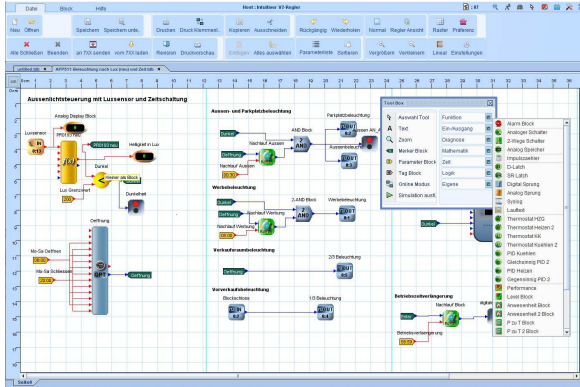
Alles läuft über ihnen bekannte Internet Browser oder per GSM Smart Phones und ist grafisch aufbereitet, selbsterklärend.

Mit unseren externen Leitwarten überwachen wir ihre Einrichtungen (24/7) und weisen ihnen Einsparungen und Nachhaltigkeit der Produkte & Lösungen an 365 Tagen im Jahr nach, wenn Sie es wünschen.

Wir schauen auf eine über 20 jährige Erfahrung in dem Bereichen der Lüftungstechnik, unsere Fernservicezentralen (ActiveFM) arbeiten 24/7 und werden teilweise von unseren Kunden selbst betrieben.

FREWARE UND SOFTWARE KATALOGE

Volks.SPS (Freeware)



Eigenschaften

Browserbasierte, grafische Programmieroberfläche
+80 Funktionsblöcke
Lizenzfrei und ohne Beschränkung an Datenpunkte
ohne Beschränkung an Reglern
analoge Ein-/Ausgänge, digitale Ein-/Ausgänge
Zeitkanäle >40, vernetzbar

Freeware Download:

<http://cart.innodaten.de/startseite/20-volkssps.html>

Spezifikation

SPS Programmsoftware

- mit interner offline Simulation
- mit online (ive) Programmverfolgung
- Klemmenbelegungsplan
- Parameterliste
- Regleranschlußübersicht
- Programmausdruck
- Cut&Paste Programmierung
- freie Textvergabe (Gliederung)
- Zoom Funktion
- Short Cuts (mehrfach Verwendung E/A/Ps)
- Suchen/Finden Funktion
- manuelle Reihenfolgeänderung
- Versionsnummer Archiv

Order Information

PR0485PC PC Version Freeware nur als Download

Webinar Volks.SPS /Mimic/Editor

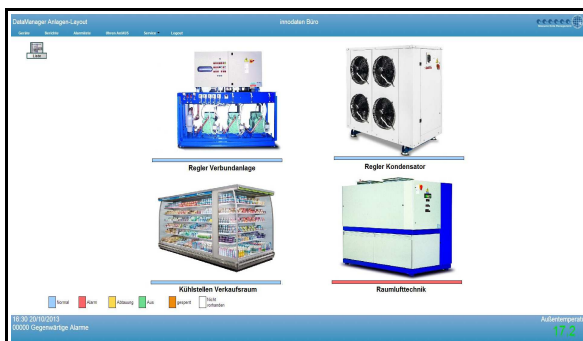
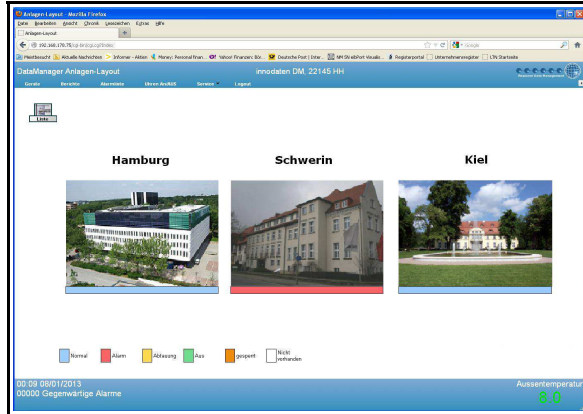


Wir bieten individuelles Training per Webinar an. Das heißt entweder sie haben sich eine Version der Volks.SPS (Freeware) von unserer Home Page (Shoppbereich) auf ihren PC geladen, und wir unterstützen Sie bei der Bedienung von Hardware und Software bzw. Programmierung.

Bei Vorhandensein der Entwicklerkits helfen wir Ihnen bei der Installation von Treibern, bzw. Verbindung mit der Hardware, und führen Sie ein in die Programmierung, inkl. Erstellung eines eigenen kleinen Programms, bzw. unterstützen sie bei der Erstellung komplexer Lösungen.

Wir zeigen die Mimic Oberfläche zur schnellen Visualisierung von Programminhalten, sowie den Editor (Freeware) für die bildliche Anlagenvisualisierung (s.u.).

Visualisierung Editor (Freeware)



Freeware/Service zur Erstellung von

- Anlagenbilder
- Grundrisse
- Fotos
- Flurkarten
- 2D/3D Animation
-

Freeware Download:

<http://cart.innodaten.de/startseite/21-editor-visualisierung.html>

Anwendung

Farbgrafische (opt. Foto) Visualisierung von Anlagenbildern mit statischen und dynamischen Anteil, Darstellung der jeweiligen Anlage, Werte-Fenster usw..

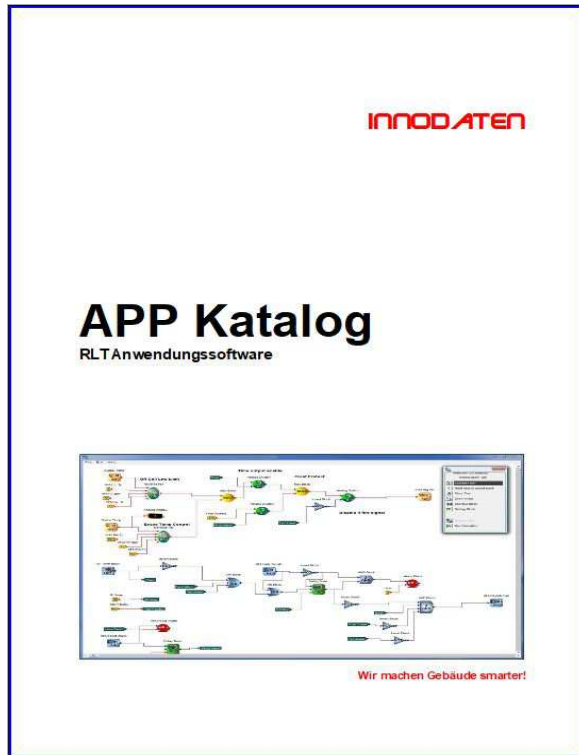
Erstellung nach Anlagen- und Kundenerfordernis und nach Freigabe der jeweiligen Musterbilder.

Technische Daten

Software: Freeware
für: alle 6X0TDB & Manager Produkte

Order Information

ID0030 Erstellung von Layout-Dateien (mehrschichtig, z.B. geschoßweise) gemäß Kundenspezifikation (Beispiele s. links)



APP Katalog/Bibliothek RLT

Anwenderprogramme für die Raumlufttechnik (Heizung/Klima/Lüftung) für Lüftungsanlagen mit u.a. folgenden Themen:

Freeware Download:

<http://cart.innodaten.de/10-freeware>

- RLT reine Zuluftanlagen
- RLT Zu- und Abluftanlagen
 - mit WRG/H/K/Be-/Entfeuchten
 - Taupunktregelung
 - Legionellenschutz
 - Redundanzregelung
 - etc...

SAAS „SOFTWARE AS A SERVICE“ – AKTIVES FACILITY MANAGEMENT & KWEB



Aktives Facility Management ist ein **Software Service (SaaS)** bereitgestellt über ihren Internet Browser. Zur zentralen Überwachung bzw. **Reduzierung von Wartungs- und Energiekosten** aller Objekte/Anlagen beliebiger Regionen.

Zentrale Übersicht aller Verbrauchskosten, Wartungseinsätze, sowie der Einhaltung von Vorgaben (z.B. Einhaltung von HACCP Temperaturen,...) aber auch z.B. Abschriften vom filialisierten Lebensmitteleinzelhandel.

Im vergangenen Jahr hat unser Fernüberwachungsteam mehr als **60 Millionen Kunden Alarme** verarbeitet. Sie können fundierte Entscheidungen treffen, und sorgen damit für einen reibungslosen Ablauf in Ihren Objekten, von einfacher Bereitstellung einer Alarmüberwachung, **bis zum voll**

integrierten Facility Management.

Unsere weltweite Fernüberwachung Teams überwachen ständig Ihre Daten, **24 Stunden am Tag 365 Tage im Jahr**, die Reaktion auf Alarme nach ihren Vorgaben, so dass Sie und Ihr Team, sich **auf ihre Kernaufgaben konzentrieren können.**

Wartungseinsätze vor Ort nach Ausfall von Anlagen oder Anlagenteilen ist ineffizient und teuer. Wir minimieren Ausfallzeiten und Fehler, die Ihren Betrieb stören und **reduzieren Kosten für reaktive Wartung zu Gunsten vorbeugender Wartung.**

Zeigt dauerhaft und weist nachhaltig die Verantwortung der Geschäftsführung in Bezug auf **Ressourcenmanagement per Mausklick** nach.

Überwachen, messen, vorhersagen und agieren

Es gibt 4 ActiveFM Lösungen W1...W4. Jede Lösung ist im Hinblick auf Kundenanforderungen zusammengestellt worden, um Kunden die optimalen Werkzeuge und Flexibilität zu geben, um ein Monitoring aufzubauen.

Zusätzlich gibt es drei Optionen zur Auswahl, um das individuelle Paket abzurunden, Daten Reporting, Dial IN Zugang zum einzelnen Store und Live Karten zur optischen Übersicht aller Prozess Indikatoren.

- | | |
|----|--|
| W1 | Web Reporter
Alarm Weiterleitung per Email |
| W2 | Web Reporter W1
+ Manager System Parameter und Zeituhren Report WebFM
+ Manager Konfiguration holen und speichern |
| W3 | Web Reporter W2
+ Manager System Parameter und Zeituhren Report
+ Manager Konfiguration holen und speichern
+ WebFM2 Applikationslizenz |
| W4 | Web Reporter W3
+ Einwahl als Plug-in
+ Technische Alarm Handlers von innodaten |

INNODATEN

Wir machen Gebäude smarter

Hauptstrasse 19 a
22145 Hamburg
Telefon 040 67 59 33 37
info@innodaten.de



WebReporter

Browser basierter Reporting-Mechanismus, mit dem Benutzer die Alarmdaten ihrer Objekte vom Server analysieren können (entweder von einem gemeinsam genutzten oder Kunden Server, je nach gewählter Server Option).

WebReporter hat eine Reihe von vordefinierten Berichten mit Filtern für Objekte, Alarmtyp, Datum und Uhrzeit, und liefert statistische Analyse der Daten. Der Zugang erfolgt über den Kunden-Login auf der RDM-Website oder über eine neutrale WebReporter URL, z.B. <http://www.datareport.net/>

Zu den Grundprodukten gibt es 3 Optionen

Vorteile:

- Echtzeit -Zugriff auf Alarminformationen zu jeder Zeit über einen geeigneten Web-Browser (nicht von allen Browsern unterstützt).
- Keine spezielle Software erforderlich.
- Identifikation von Trends und Mustern über alle Objekte
- Identifikation von problembehafteten Objekten
- Passwörter und Zugangs kann angepasst werden auf Benutzer und Servicefirmen
- Schnittstelle zu WebFM2, wenn eingesetzt zeigt Informationen zum Serviceeinsatz
- Schnittstellen zu Live Maps, um die Daten aller Standorte in einer Karte zu zeigen.

Alarmweiterleitung per E-Mail

Leitet E-Mails an den Kunden weiter, wenn Alarime im Server ankommen. Für Systeme, die keine menschliche Überwachung mehr vor Ort haben.

Vorteile:

- Push-Benachrichtigungen zu festgelegten Kunden/Service E-Mail-Konten.
- Konfiguration des Handlings spezifischer Alarime basierend auf Kundenanforderungen

Manager System Parameter und Zeituhren Report

Ein Bericht wird vom System generiert und wird über den WebReporter oder per E-Mail zur Verfügung gestellt. ActiveFM™ sammelt Daten von den Objekten alle 24 Stunden, erstellt eine Momentaufnahme der wichtigsten Informationen (KPI). Das System vergleicht automatisch die neueste Momentaufnahme mit der vorherigen, und zeigt auf Geräte/Parameter, die sich geändert haben.

Vorteile:

- Vollautomatisch durch WebReporter abgerufen oder per E-Mail gesendet.
- Keine spezielle Software erforderlich, Standard-Browser-Technologie.
- Zeigt die Einhaltung aller wichtigen Parameter (Einklang mit Kommissionierung).
- Zeigt den eingestellten Sollwert der Servicefirma und Einstellung aller Uhrenkanäle.
- Möglichkeit zur Übernahme der Änderungen bzw. Festlegungen als Vorgabe für die nächste Momentaufnahme.

Manager Konfiguration holen und speichern

Über WebReporter abgerufen. ActiveFM™ speichert eine Konfigurationsdatei aus dem Manager Produkt alle 24 Stunden. Die Datei wird dann on-line gestellt zum Download durch den Benutzer. Die Konfigurationsdatei enthält auch alle aktiven Volks.SPS Programme des Manager Produkts.

Vorteile:

- sicheres Speichern von Objekt Konfigurationen an neutrale Stelle, für den nicht zu erwartenden Fall, dass ein Manager beschädigt wird.
- Konfigurationen stehen zum Download zur Verfügung rund um die Uhr 24/7.
- Manager Produkte Austauschzeit auf Minuten vor Ort reduziert bei gleichzeitiger Minimierung der Wartungskosten.
- Sicheres Speichern von wichtigen SPS Programmen für den Betrieb von Heizung, Klima, Lüftung, Energieverbrauch,...



webFM²

Dies ist der Web-basierte Service-Management-Browser, der in Verbindung mit dem ActiveFM™ Server funktioniert. Der ActiveFM™ Server empfängt allen Alarmverkehr und wendet eine Reihe von konfigurierbaren intelligenten Filter an bevor dieser in WebFM2 präsentiert wird. Diese Filter sind u.a. Zeitfenster, Zeitverzögerungen, Alarm Klarmeldungen und Alarmpriorisierung basierend auf Daten der Manager Produkte.

WebFM2 stellt dann die Daten für den Benutzer in einer übersichtlichen, einfach zu verarbeitenden Form dar. WebFM2 ist verfügbar auch als Lizenz an Call-Center (Sicherheitsdienste) oder kann von RDM Technischen Alarm Handlern verwendet werden.

Vorteile:

- Darstellung von Alarme in einer gefilterten und priorisierten Zeitrahmen.
- Die Möglichkeit alle Objekte zentral von einem System zu überwachen.
- Alarme können elektronisch gesichtet werden, zur Systemwiederherstellung bevor menschliches Eingreifen möglich ist
- Die Fähigkeit, Service-Einsätze gemäß Alarminformationen zu erstellen, manuell oder automatisch.
- Sammeln und Anzeigen historischen Service-Einsatz Informationen, wenn benötigt.
- Store Kontakt- und Öffnungszeiten Informationen.
- Store relevante Serviceanbieterlisten mit allen Kontaktdaten
- Arbeitsauftrag Anfrage per E-Mail an Servicefirma
- Export von Arbeitsaufträgen an andere FM-Systemen via XML.

RDM hat Technische Alarm Handler, um Kunden-Websites in Echtzeit 24/7/365 zu überwachen. Dies würde die Option Einwahl (Dial In) benötigen.

Optionen:



Einwahl/Zugang (für W1, W2 und W3)

Diese Option benötigt direkten Zugriff auf die lokalen Webserver (Objekte) über das Internet und eine fixe IP-Adresse oder Zugang über einen Kunden VPN-Tunnel und NAT-Router an das Manager Produkt im Netzwerk des Kunden.

Die durchgehende Verbindung ist auf 45 Minuten begrenzt. Nach dieser Zeit wird die Verbindung getrennt. Dies verhindert, dass Netzwerk- und Bandbreiten übergebührlich verbraucht werden, sollte ein Browser versehentlich die Verbindung aufrecht erhalten.

Ein Maus-Klick zur Live Verbindung mit dem Objekt über das Symbol im WebReporter

Vorteile:

- Ermöglicht Call Centern oder externe Beratern, Daten und Trends zu analysieren.
- Aktiviert die Fehlersuche und Feineinstellung.
- Erlaubt mehreren Vertragspartnern den limitierten und direkten Zugriff auf ihr Gewerk
- Erlaubt den Servicefirmen die Problemanalyse vor Entsendung von Mitarbeitern für einen vor Ort Service.
- Ermöglicht Zeit Management von Serviceeinsätzen von der Ferne.
- Zur Verwendung von Energieeinsparmaßnahmen mit Hilfe von Zeitschaltungen.
- Rücksichtnahme auf IT-Sicherheit Bedenken über eine sichere WAN und VPN Verbindung

Hinweis: Nicht alle Data Manager Web-Funktionen stehen über den Einwahl Zugang zur Verfügung. Einige Funktionen, einschließlich dem Upload von TDB-Programmen sind nur über Direktverbindung möglich auf Grund von Java Einschränkungen.

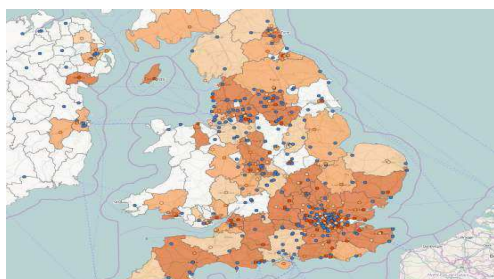
TDR - Temperatur Daten (für alle Bundles erhältlich - Mindestvertragslaufzeit 3 Jahre.)

Historische Datenansicht in Grafikform im WebReporter via Icon aufrufen. Folgende Daten stehen zur Verfügung:

- Geräte-Eingangsdaten
- Geräte-Ausgangsdaten
- Gerätestatusdaten
- Alarmprotokolle
- Parameteränderungen

Vorteile:

- Daten werden Off-Site sicher gespeichert und sind bei Bedarf 24/7 verfügbar
- Geeignet für den Nachweis der Due-Diligence (ständigen Betreiberverpflichtung)
- Ermöglicht zur Verfolgung von Verderblichkeits-Problemen (LMHV/HACCP) und zentralen Reklamationen dazu von Kunden für alle Objekte.
- Datenanalyse zur Verfolgung von Abschriften im LEH
- Überwachung von Außentemperaturen und / oder Energieverbrauch



Live Karten (für alle Bundles erhältlich)

Live Karten ist eine Zusatzleistung im Rahmen eines ActiveFM™ Service-Bundles. Dies fügt ein Symbol im WebReporter hinzu.

Eine Karte des Landes mit allen Standorten des Kunden werden als farbige Pins auf der Karte dargestellt und angezeigt. Für bestimmte Alarmparameter können Farben konfiguriert werden, so dass bei Verletzung der Parameter der Stift seine Farbe ändert.

Die Schnellansicht-Funktion, die durch Klicken auf den Pin aktiviert wird, zeigt einen Echtzeit-Überblick über die wichtigsten Daten (KPI). Ein zweiter Klick verbindet sich mit dem Objekt für weitere Analyse-Optionen.

Vorteile:

- Eine Karte zeigt den Status aller Objekte
- Zur einfachen Überwachung der KPI (Kritischen Prozess Indikatoren)
- Konfigurierbar für Temperatur, TPI (Temperatur Performance Indikator), Energieverbrauch, Systemausfälle, mehrere Ausfälle, von den Manager Produkten.
- Browser basiert, damit keine spezielle Software erforderlich, um Live Karten auf einem PC oder mobilen Endgerät anzuzeigen.
- Geeignet als Übersicht für den Endbenutzer (Kunden).

kw^heb EN 50001 Energiemanagement



Wie Kw^heb funktioniert:



Cloud basiertes Energiemanagement

- Vollständige und detaillierte Übersicht aller ihrer Objekte
- Schnelle Identifizierung von Energieverschwendung und ineffizient Verbrauchswerten
- Optimieren Sie die Effizienz Ihres Wartungsvertrag
- Verwenden Sie Ihre Daten jederzeit und überall
- Treffen Sie informierte, reaktive Entscheidungen
- Messen Sie die Effektivität Ihrer Nachhaltigkeit
- Nehmen Sie ihre Mitarbeiter mit, ein Bewusstsein zu entwickeln für verantwortungsvollen Energieverbrauch
- Verbesserung sie ihren Markenwert, und erhöhen Sie die Verbraucherakzeptanz

Wir versetzen Sie in die Lage, sich jederzeit von überall mit jeder ihrer Immobilien zu verbinden. Die Daten werden von dem jeweiligen Objekt gesammelt von Zählern für z.B. Strom, Wärme, Wasser, Gas, etc... . Es wird dann an einen dmTouch geschickt in der Regel via Ethernetschnittstelle dabei spielt es für uns keine Rolle ob drahtgebundenen, drahtlosen oder per Glasfaser.

Das System wurde entwickelt, möglichst einfach komplexe Daten & Sachverhalte in einem bedienerfreundlichen (farbcodiert) und schnellen Format zu präsentieren. Vollständig frei konfigurierbar, ermöglicht das Cockpit es Benutzern, alle wesentlichen Informationen zum Energieverbrauch auf einen Blick zu bekommen in einfachem, klarem und dynamischem Format.

In ein paar einfachen Schritten können Sie die Daten umformatieren, damit sie Ihren Bedürfnissen entsprechen. Kw^heb gibt Ihnen die Möglichkeit die Daten zu gruppieren und zu benennen, um aussagefähige Vergleiche anstellen zu können für ein Objekt oder über eine Vielzahl von Objekten für beliebige Zeiträume.

Warum Kw^heb?

Wir machen es einfach und kostengünstig die Energiekosten (CO₂ Fussabdruck) zu reduzieren. Unsere Anlagen messen Energieverbrauch, speisen die Daten zurück in unserer Steuerungssysteme und optimieren dann die Betriebsdaten auf Energieeinsparung.

DMTouch - Zentrale



Der DM Touch ist eine intelligente Gebäudeleitzentrale, die alle Gewerke Kältetechnik, Klimatechnik, Lüftung, Heizung, Sanitär und Elektrotechnik überwachen, aufzeichnen und regeln wird. Er dient zur Kostenüberwachung, Qualitätssicherung und Funktionssicherheit von technischen Gebäudeeinrichtungen (TGA) und deren zu regelnden Objekten (Heizungsanlage, Kühlmöbel, Energieverbrauch, Beleuchtung, etc...).

Der DM Touch findet eine breite Anwendung in den Gebäuden des Lebensmitteleinzelhandels sowie Einzelhandelsfilialisten, Restaurants und Hotels, aber auch Fabrikations- und Bürogebäuden. Er sichert deren Investitionen und optimiert alle nennenswerten Betriebskosten (Energie, Wartung, Lohnkosten, Abschritten).

Der DM Touch informiert jede gewünschte Person über Telefonnetzwerke oder das Internet über den Systemstatus und mögliche Probleme. Er kann über eine Servicezentrale die komplette Problemanalyse und Einleitung der Gegenmaßnahme veranlassen, und deren Erfolg überwachen und entsprechende Entlohnung des Services freigeben (Aktives Facility Management).

1. LÜFTUNGSREGELUNG

In Lüftungsanlagen wird die Zuluft-, Abluft- oder Raumtemperatur unmittelbar geregelt. Zusätzlich wird vermehrt die Luftqualität (CO₂, Voc,...) geregelt, bzw. zur Temperatur die Feuchte (Komforttemperatur, gefühlte Temperatur).

Man unterscheidet Lüftungsanlagen in Abhängigkeit von ihrer Ausstattung an Aktoren, Sensoren und der Art ihrer Regelung.

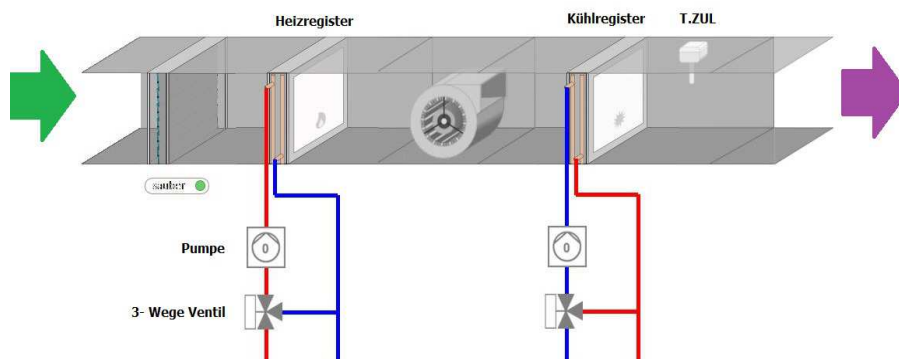


Bild 1 – Reine Zuluftanlage H/K

Zulufttemperaturregelung

Eine Lüftungsanlage für eine Zulufttemperaturregelung (s.o. Sensor: T.ZUL), hat als Aktoren die Mischerventile (Dreiwegeventil) von Heizregister und/oder Kühlregister.

Temperaturregelung des Zuluftstroms

Die Regelung öffnet oder schließt das Mischerventil am jeweiligen Register, sowie schaltet die jeweilige Pumpe ein oder aus, bzw. gibt eine Drehzahl für einen definierten Wasservolumenstrom vor.

Die hydraulische Anbindung der Register sollte, wie dargestellt, mit einem Dreiwegeventil als Mischregelung realisiert werden.

Gegenüber der Mengenregelung mit einem Durchgangsventil vermeidet diese Anbindung unterschiedliche Temperaturprofile, da

die Lufterwärmung gleichmäßig über die gesamte Registeroberfläche erfolgt.

Bei frostgefährdeten Heizregistern bietet sich die Einspritzschaltung an. Eine zusätzliche Bypassleitung stellt hier sicher, dass das Heizmedium auch bei geschlossenem Regelventil nicht auskühlt. Dadurch steht, sobald das Stellventil öffnet, das richtig temperierte Heizmedium verzögerungsfrei zur Verfügung.

Zum Anfahren einer Anlage mit Zulufttemperaturregelung wird zunächst nur das Mischerventil geöffnet und die Umwälzpumpe aktiviert, so dass der Lufterhitzer aufgeheizt wird. Zeitverzögert werden dann die Luftklappen geöffnet und die Ventilatoren eingeschaltet. Mit dieser so genannten Anfahrtschaltung wird ausgeschlossen, dass kalte Außenluft den Wasserkreislauf des Lufterhitzers zum Einfrieren und in letzter Konsequenz zum Bersten bringen kann.

**Anfahren der
Zulufttemperatur-
regelung**

Alternativ kann auch über eine Direktverdampfungsanlage (Splitklimaanlage) als Wärmepumpe ausgeführt über einen Kältemittelverdampfer die Luft des Zuluftvolumenstroms gekühlt bzw. erwärmt werden. In diesem Fall verfügt die Direktverdampfungsanlage über Eingänge für die Freigabe bzw. Leistung von Kühlen oder Heizen.

**Zulufttemperatur
durch Wärmepumpe**

Während des Betriebes erfolgt die Rückmeldung über die Zustände der Ventilatoren, Pumpen, etc. sowie des Frostschutzthermostates über digitale Status Eingangssignale. Um das Heizregister auch bei defektem Regler sicher vor Frostschäden zu bewahren, muss der Frostschutzthermostat über Schütze so verschaltet werden, dass er die Ventilatoren und den Lufterhitzer unmittelbar ansteuern kann.

**Schutz vor Frost
bzw. Vereisung des
Heizregisters**

Bei Vereisungsgefahr wird dann der Ventilator ausgeschaltet, das Mischventil geöffnet, die Umwälzpumpe eingeschaltet und die Luftklappen geschlossen.

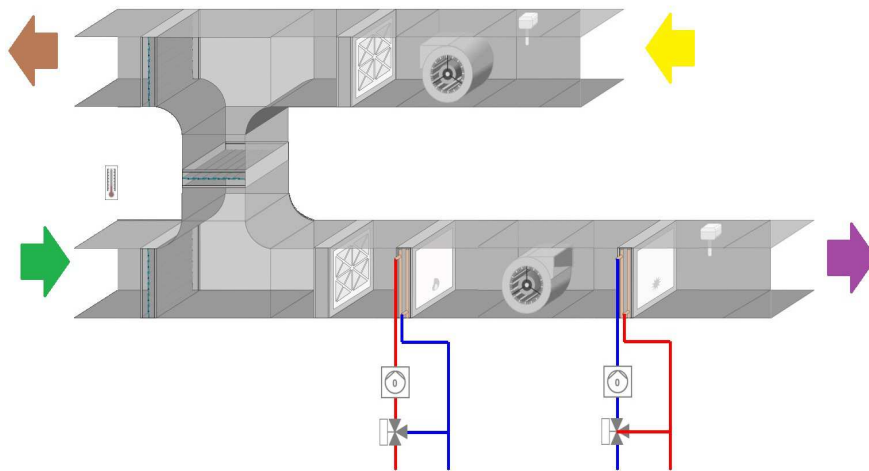


Bild 2 Zu-/Abluftanlage H/K mit WRG

Ablufttemperaturregelung

Bei der zuvor dargestellten Zulufttemperaturregelung wird die Zuluft auf einen vorgegebenen Temperaturwert geregelt. Im Raum auftretende Temperaturschwankungen, die durch unterschiedliche Nutzung verursacht werden (Anzahl der Personen im Raum, Abwärme erzeugende Geräte u. ä.), bleiben jedoch von der Regelung unberücksichtigt.

Störgrößen aufgrund der Raumnutzung

Ergänzt man die Anlage in Bild 1 entsprechend Bild 2 um einen Abluftkanal mit Abluftfühler oder auch Raumtemperaturfühler, so kann als Regelgröße die tatsächliche Raum- bzw. eine aus Zu- und Ablufttemperatur gewichtete „virtuelle Raumtemperatur“ oder die gemessene Ablufttemperatur gewählt werden.

Der Regler kann somit die Störgrößen im Raum erfassen und wird diese auszuregeln. Bezüglich des Anfahrverhaltens und der Funktion des Frostschutzthermostaten gleicht die Anlage der zuvor beschriebenen.

Anmerkung:

Bei der Ablufttemperaturregelung wird der Fühler grundsätzlich so nah wie möglich am Abluftansaug montiert.

Eine Ablufttemperatur- bzw. Raumtemperaturregelung ist aus Komfortgründen nur in Verbindung mit einer Zulufttemperatur-Minimalbegrenzung sinnvoll.

**Vorgabe der
minimalen
Zulufttemperatur**

Ohne diese Begrenzung und einer Überwachung der Zulufttemperatur treten bei der Regelung extreme Unterschiede zwischen Raumtemperatur und zugeführter Lufttemperatur auf:

- Bei Wärmebedarf würde der Regler das Mischventil öffnen und das Heizregister so lange mit maximal möglicher Zulufttemperatur heizen, bis der Abluftfühler eine Temperaturerhöhung registriert.
- Bei Kältebedarf würde die Zulufttemperatur vom Regler bis auf Außentemperaturniveau abgesenkt.

Am Regler sind deshalb sowohl der Sollwert der Abluft-/Raumtemperatur als auch die minimal zulässige Zulufttemperatur einzustellen.

Die Regelung der Ablufttemperatur kann besonders bei großen Räumen zu weiteren Problemen führen. So kann das weitere Öffnen des z.B. Heizventils erst mit großer Verzögerung (Totzeit) am Abluftsensor „ankommen“, der Raum verhält sich wie ein Temperaturspeicher. Dadurch besteht die Gefahr, dass der Regler das

Mischventil abwechselnd voll auf und voll zu fährt (100% zu 0% zu 100%) und die Zulufttemperatur zwischen Minimalbegrenzungs- und Maximaltemperatur schwingt.

Anmerkung:

Bei der Zulufttemperaturregelung/Minimalbegrenzung wird der Fühler grundsätzlich soweit wie möglich nach dem Erhitzer montiert.

Ablufttemperatur-Kaskadenregelung

Eine verbesserte Regelbarkeit erreicht man mit Hilfe der Abluft- bzw. Raumtemperatur-Kaskadenregelung. Diese verbindet die Vorteile der zuvor erwähnten Regelstrategien. Durch die Regelung der Zulufttemperatur erreicht man stabile Regelverhältnisse, während die überlagerte Abluft- bzw. Raumtemperaturregelung darüber hinaus in der Lage ist, Störgrößen zuverlässig auszuregeln.

Am Regler werden für die Kaskadenregelung zwei Sollwerte eingestellt. Dementsprechend müssen zwei Regelgrößen

- Zulufttemperatur und
- Ablufttemperatur

im Regelkreis zurückgeführt werden. Der überlagerte Abluftregelkreis passt die Führungsgröße des unterlagerten Zuluftregelkreises an. Dabei wird der eingestellte Sollwert der Zulufttemperatur in Abhängigkeit von der Regeldifferenz e des Abluftregelkreises korrigiert. Die einstellbaren Minimal- und Maximaltemperaturen der Zuluft begrenzen auch bei diesem Regelverfahren den verfügbaren Stellbereich. Während der Abluftregler proportionales Regelverhalten hat, arbeitet der Temperaturregelkreis der Zuluft mit einem PI-Regler.

Energierückgewinnung (WRG Systeme)

Eine Lüftungsanlage lässt sich wesentlich wirtschaftlicher betreiben, wenn die Anlage mit einer Energierückgewinnung (WRG) arbeitet. Grundsätzlich unterscheidet man drei verschiedene Verfahren der Energierückgewinnung:

- Rekuperative Wärmerückgewinnung,
- regenerative Wärmerückgewinnung und
- direkte Umluftbeimischung.

**drei WRG
Verfahren*****Direkte Umluftbeimischung***

Das einfachste und sehr häufig anzutreffende Verfahren zur Wärmerückgewinnung (WRG) stellt die direkte Umluftbeimischung dar. Bei diesem wird dem Zuluftstrom über motorbetriebene Luftklappen abhängig vom Wärmebedarf Abluft beigemischt.

Das Bild 2 stellt eine Lüftungsanlage mit direkter Umluftbeimischung dar, welche zusätzlich mit einem Kühlregister ausgestattet ist. Bei hohen Außentemperaturen kann über das Kühlregister die Temperatur des Zuluftstromes gesenkt werden.

**wenig Aufwand,
großer Nutzen:
die Umluft-
beimischung**

Die hydraulische Anbindung des Kühlregisters kann als Mengenregelung mit einem Durchgangsventil realisiert werden oder, wie beim Kühlregister skizziert, als Mischerregelung mit einem Dreiwegeventil. Um das Ansprechverhalten des Kühlregisters zu optimieren, kann eine Einspritzschaltung installiert werden. Diese stellt mit Hilfe einer zusätzlichen Bypassleitung sicher, dass das Kühlmedium auch bei geschlossenem Regelventil seine Temperatur beibehält.

Wird eine Kältemaschine eingesetzt, die mit konstantem Umlaufvolumen (100 %) arbeiten muss, so ist eine Mischregelung erforderlich.

Ein alternatives Regelverfahren stellt der getaktete Betrieb der Kältemaschine dar. Durch eine PWM Steuerung eines Relais variiert der Regler die im zeitlichen Mittel bereitgestellte Kühlleistung der Kühlmaschine.

Die Regelung einer Lüftungsanlage erfolgt über Heiz- und Kühlregister sowie die Klappenstellung in der Mischluftkammer. Das Regelverhalten lässt sich dabei besser an die äußeren Gegebenheiten anpassen, wenn zusätzlich ein Fühler für die Außenlufttemperatur installiert ist.

Die Ansteuerung des Heiz- und Kühlregisters ist abhängig davon, wie die Mischluftkammer arbeitet. Bei deren Betrieb unterscheidet man drei verschiedene Verfahren:

- Mischluftkammer im Sequenzbetrieb,
- unabhängige Mischlufttemperaturregelung und
- außentemperaturgesteuerte Mischluftkammer.

Heutzutage wird zumeist der Sequenzbetrieb gewählt, der entsprechend des Sequenzschemas aus Bild 9 arbeitet. Durch die zeitlich versetzte Ansteuerung der Stellsignale kann der erforderliche Wärmebedarf energetisch günstig bereitgestellt werden.

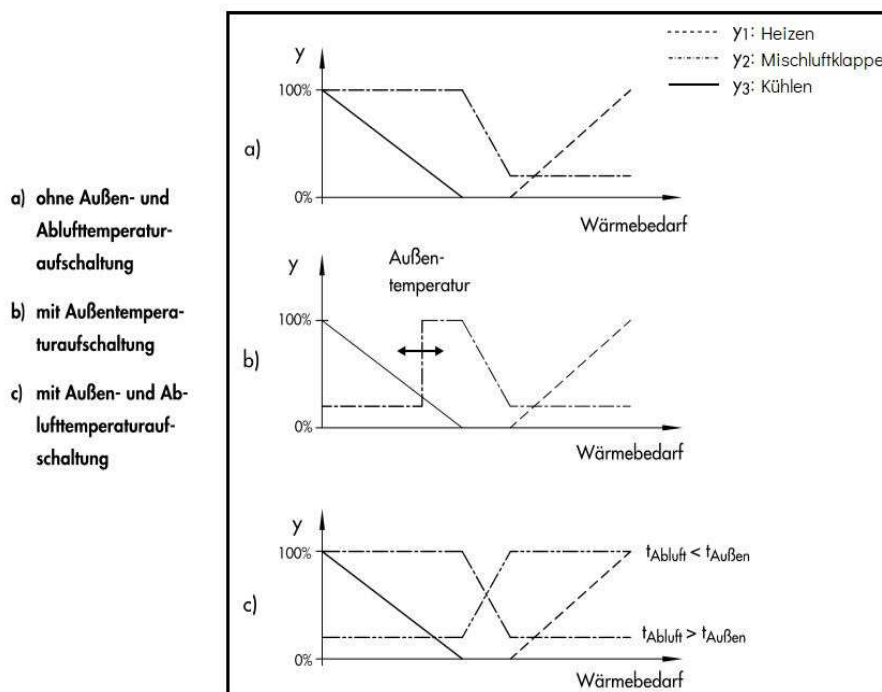
Während des Anfahrens wird, ähnlich wie bei den zuvor erläuterten Anlagen, zunächst das Heizregister-Mischventil aufgefahren. Anschließend werden die Luftklappen zeitverzögert geöffnet und die

Ventilatoren eingeschaltet. Erst dann beginnt die Regelung der Mischluftkammer und des Kühlregisters.

Während des Betriebes ist der Regler bestrebt, den Wärmebedarf über den Umluftanteil zu regeln:

- Für einen gesteigerten Wärmebedarf wird der Außenluftanteil abgesenkt, indem der Regler die Stellgröße des Luftklappensystems verringert (siehe Sequenzschema Bild 3). Eine einstellbare Mindestfrischluftfrate verhindert, dass die Lüftungsanlage in dieser Betriebsituation zu 100 % im Umluftbetrieb arbeitet. Nur wenn die gewünschte Temperatur auch bei minimalem Außenluftanteil nicht erreicht werden kann, wird der fehlende Wärmestrom mit Hilfe des Lufterhitzers erzeugt.

**Mindestfrischluft-
rate stellt
Luftqualität (LQ)
sicher**



- Bei Kältebedarf versucht der Regler die Temperatur zu senken, indem er den Außenluftanteil erhöht. Dies führt nur

dann zum Erfolg, wenn die Temperatur der Außenluft niedrig genug ist. Erst wenn diese Maßnahme keine ausreichende Wirkung zeigt, wird (sofern vorhanden) wird das Kühlregister aktiviert. Steigt die Außenlufttemperatur über die gewünschte Raumtemperatur (Sommerbetrieb), arbeitet die Anlage analog zum Wärmebedarf mit Mindestfrischluftfrate.

**Im Kühlbetrieb
wird Außenluft
genutzt**

Die in Bild 3a und 3b dargestellte Ansteuerung der Mischluftkammer unterscheidet nicht, ob die Außentemperatur größer oder kleiner als die Raum-/Ablufttemperatur ist. Bei Verwendung von Temperaturfühlern für Außenluft und Abluft ist es möglich, diese Bedingungen mit inversem Stellsignal (per Wirkrichtungsumkehr) zu berücksichtigen. Besteht Wärmebedarf und ist die Außentemperatur größer als die Ablufttemperatur, wird der Regler folglich nicht den Umluftanteil, sondern den Außenluftanteil erhöhen.

Im Gegensatz zu den nachfolgend skizzierten Betriebsweisen erfordert der Sequenzbetrieb keinen Mischlufttemperaturfühler. Arbeitet die Anlage mit einer unabhängiger Mischlufttemperaturregelung, so ist zur Erfassung der Mischlufttemperatur dennoch ein Fühler erforderlich. Am Regler ist für die Mischlufttemperatur ein separater Sollwert einzustellen, der über das Stellsignal (Mischluftklappe) ausgeregelt wird. Wie bei den Anlagen zuvor wird die Luftqualität durch die Vergabe und Einstellung einer Mindestaußenluftfrate sichergestellt.

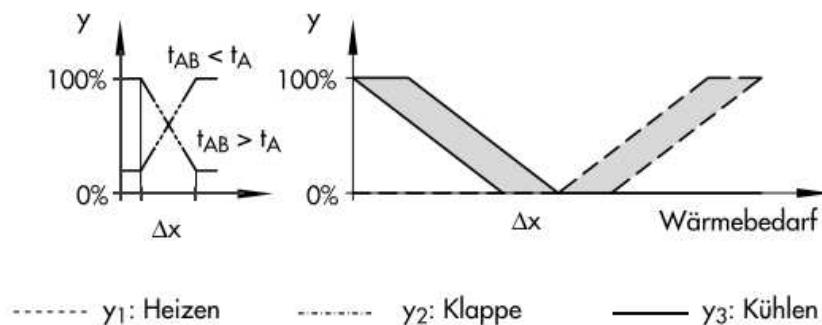


Bild 4 unabhängige Mischlufttemperaturregelung

Die Stellsignale in Bild 4 zeigen, dass die Mischlufttemperaturregelung eigenständig in einem separaten Regelkreis erfolgt. Sie ist daher unabhängig vom Wärme- oder Kältebedarf. Dieser Bedarf wird ausschließlich über die in Sequenz arbeitenden Stellsignale Heizregister und Kühlregister geregelt.

Wird über Fühler die Außen- und Ablufttemperatur erfasst, kann der Regler \square wie oben beschrieben \square die Wirkrichtung abhängig von den jeweiligen Temperaturen selbsttätig anpassen.

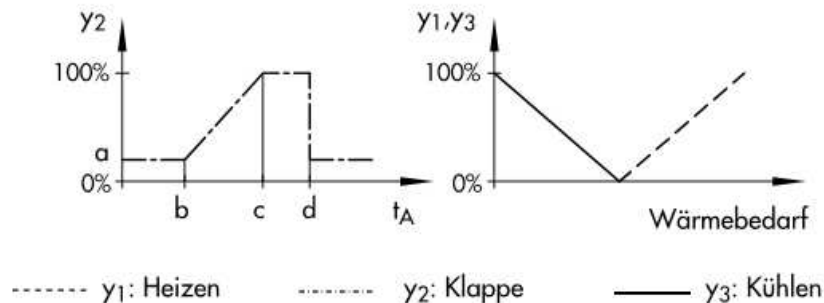
Anstatt der zuvor erläuterten Regelung der Mischluftkammer kann die Klappenstellung auch per Steuerung vorgegeben werden. Bei diesem außentemperaturgesteuerten Betrieb wird das Stellsignal Klappe in Abhängigkeit von der Außentemperatur eingestellt.

Äußere Störgrößen werden bei dieser Betriebsweise nicht berücksichtigt. Wie zuvor bei der Mischlufttemperaturregelung wird der Wärmebedarf ausschließlich über das Heiz- und Kühlregister geregelt.

INNODATEN

Wir machen Gebäude smarter

Hauptstrasse 19 a
22145 Hamburg
Telefon 040 67 59 33 37
info@innodaten.de



Parameter der Kennlinie y_2 :

Mindest-Außenluftfrate: a [%]

Mindest-Außenluftfrate bei Außentemperatur kleiner als b [°C]

100 % Frischluft bei Außentemperatur größer als c [°C]

Sommerbetrieb bei Außentemperatur größer als d [°C]

Bild 5 Außentemperaturgesteuerte Mischluftkammer

Der Verlauf der Stellkennlinie Klappe wird mit Hilfe der Parameter a bis d definiert und muss direkt am Gerät eingestellt werden (siehe Sequenzschema Bild 5).

Hierzu gibt es die fertige Freeware BBO045 die APP regelt die Mischluftklappe nach der Außentemperatur je extremer die Außentemperatur (wärmer/kälter) desto mehr schließt die Klappe für den reinen Umluftbetrieb.



Rekuperative Wärmerückgewinnung (Kreuzstrom-WT, KvS,...)

Bei rekuperativen Systemen wird die Wärme des Abluftstroms über Wärmetauscher auf den Zuluftstrom übertragen. Dies kann entweder direkt, z. B. mit einem Plattenwärmetauscher, erfolgen (Lüftungsanlage nach Bild 6) oder es kommen kreislaufverbundene

Wärmetauscher zum Einsatz, bei denen ein Zwischenmedium als konvektiver Wärmeträger dient (Lüftungsanlage nach Bild 7).

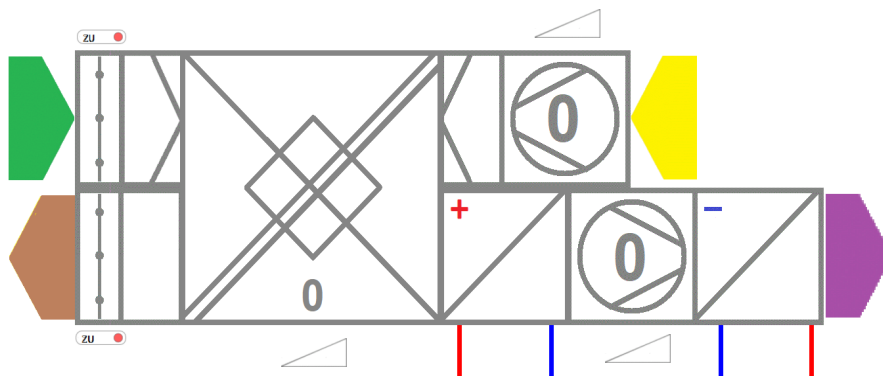


Bild 6 – WRG Kreuzstromwärmetauscher

Der wesentliche Unterschied gegenüber den zuvor beschriebenen Anlagen besteht darin, dass der Regler zwei Stellsignale generiert. Eines wirkt auf das Mischventil des Lufterhitzers, während das Zweite den Wärmestrom zwischen der Ab- und Zuluft regelt. Der Wärmestrom wird entweder, entsprechend Bild 6, über Klappen beeinflusst oder beim kreislaufverbundenen Wärmetauscher über das Mischventil eingestellt.

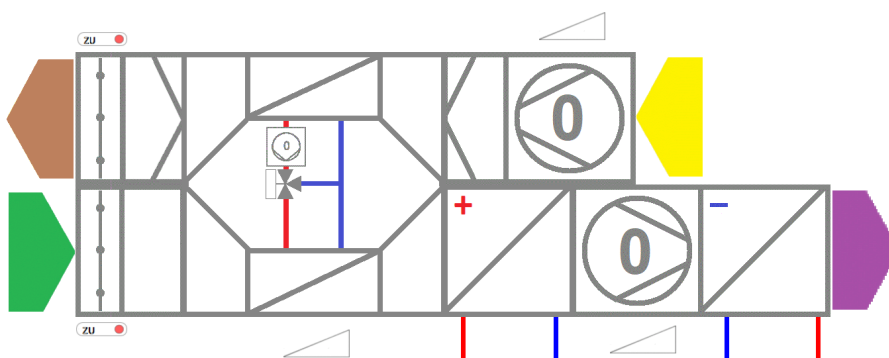


Bild 7 – WRG Kreislaufverbundsystem KvS

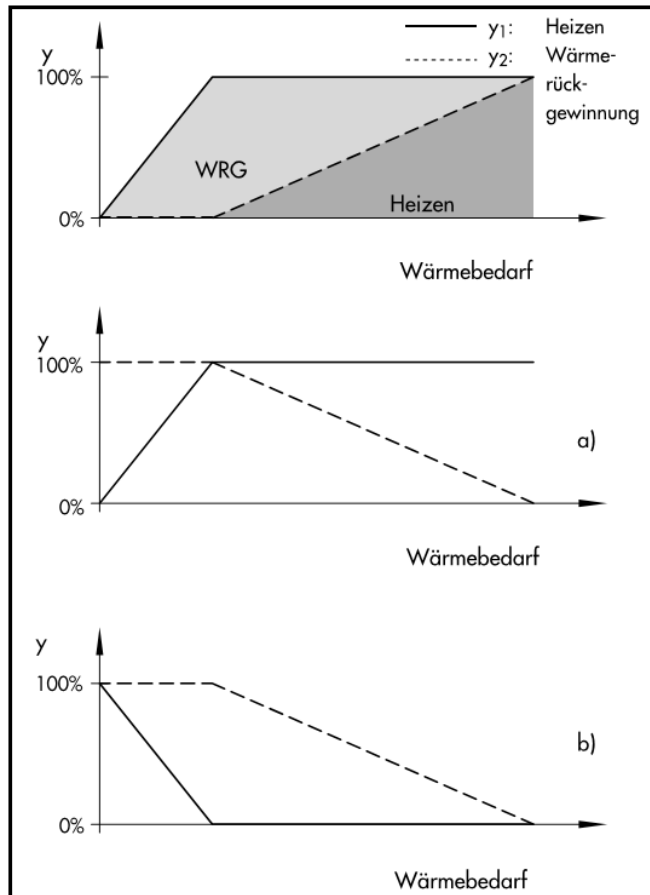
Zum Anfahren der Anlage wird zunächst das Lufterhitzer-Mischventil aufgefahren, zeitverzögert werden die Luftklappen geöffnet und schließlich die Ventilatoren eingeschaltet. #

Während dieses Startbetriebes zirkuliert das Wärmeträgermedium im Kreislaufsystem \square Abluftwärmetauscher und Mischventil \square . Dadurch findet zwischen Abluft- und Außenluftwärmetauscher kein Energieaustausch statt. Erst im Anschluss an die Inbetriebnahme der Ventilatoren wird mit der Regelung der Wärmerückgewinnung (WRG) begonnen. Dabei wird abhängig vom Wärmebedarf der Durchfluss des Wärmeträgermediums zwischen den Austauschern geregelt.

Mit der Freigabe der WRG nimmt der Regler den Sequenzregelbetrieb auf (Bild 8). Hierbei wird der Raum nicht mehr nur über den Luftherhitzer beheizt. Im Gegenteil, den bestehenden Wärmebedarf deckt soweit wie möglich der Wärmetauscher der WRG (Stellsignal WRG). Erst wenn zusätzliche Wärmeleistung gefordert ist (WRG = 100 %), wird diese über den Luftherhitzer (Stellsignal H) bereitgestellt.

Betrieb der RLT**Wärmebedarf
wird aus WRG
gedeckt**

Bei sinkendem Wärmebedarf verringert der Regler zunächst das Stellsignal des Luftherhitzers. Erst wenn dieser ganz heruntergefahren ist, wird der Wärmestrom reduziert, den die WRG liefert. Wie das Sequenzschema aus Bild 8 zeigt, werden die beiden Stellsignale des Reglers stets aufeinander folgend betätigt.



- a) mit Wirkrichtungs-
umkehr für γ_1
- b) mit Wirkrichtungs-
umkehr für γ_1
und γ_2

< 11 / 3

Bild 8 – Sequenzschema WRG

Bei der Auslegung der Hydraulik des kreislaufverbundenen Wärmetauschers (KvS) muss dem Frostschutz besondere Beachtung geschenkt werden. Bei Kältebedarf wird die Wärmerückgewinnung immer auf 0 % gedrosselt. Weil in diesem Fall keine Zirkulation des Wärmeträgermediums stattfindet, muss der Flüssigkeitskreislauf gegen Einfrieren geschützt werden. Als Wärmeträgermedium wird deshalb zumeist kein Wasser, sondern Glykol eingesetzt.

Unter ungünstigen Bedingungen kann der Abluftwärmetauscher aber auch luftseitig vereisen. Dies geschieht dann, wenn bei niedrigen Außentemperaturen das Wärmeträgermedium und damit der Abluftwärmetauscher zu kühl wird. Wasserpartikel, die aus der Abluft

an den Lamellen des Wärmetauschers kondensieren, können dann gefrieren. Als Folge verkleinert sich die nutzbare Oberfläche des Abluftwärmetauschers, wodurch die Temperatur des Wärmeträgermediums noch weiter absinkt. Diese fortschreitende luftseitige Vereisung kann schließlich zur Zerstörung des Abluftwärmetauschers führen.

Vor dieser Betriebssituation schützt der WRG Frostfühler und/oder ein Frostschutzthermostat im Vorlauf des Wärmetauschers. Der Frostschutzthermostat wirkt unmittelbar auf das Mischventil der Wärmerückgewinnung. Beim Unterschreiten einer kritischen Temperatur unterbricht das Mischventil die Zirkulation der kreislaufverbundenen Wärmetauscher. Über eine geeignete Ansteuerung des Mischventils ist es dem Regler möglich, die Vereisung der WRG zu vermeiden. Dabei wird die WRG jedoch nicht abgeschaltet, sondern nur so weit gedrosselt, wie es aus Gründen des Frostschutzes erforderlich ist.

**Bei KvS Temperatur
überwachen
(Frostgefahr!)**

Regenerative Wärmerückgewinnung (Rotationswärmetauscher)

Ein regeneratives System zur Wärmerückgewinnung arbeitet mit einer rotierenden Speichermasse, die auf der einen Seite vom Abluftstrom und auf der anderen vom Zuluftstrom umströmt wird. Die Masse wirkt als Wärmetauscher, bei dem nicht nur die Wärme der Abluft, sondern zusätzlich der in ihr enthaltene Wasseranteil

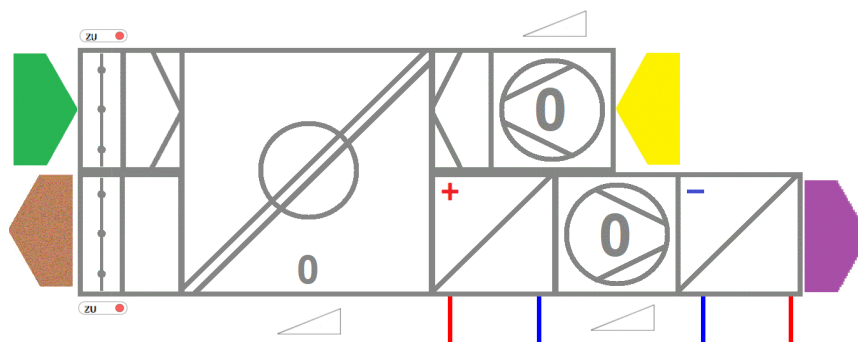


Bild 7 – WRG Rotationswärmetauscher

(Abluftfeuchte) übertragen wird. **Bild 7** zeigt das Schema einer Lüftungsanlage, die mit regenerativer Wärmerückgewinnung arbeitet. Bezüglich der Funktionsweise gibt es keine nennenswerten Unterschiede zu den zuvor dargestellten Anlagen. Der Stellausgang Y2 des Reglers steuert hier jedoch nicht ein Mischventil, sondern die Drehzahl der rotierenden Speichermasse. Dabei erhöht sich der Wärmetransport mit steigender Drehzahl.

Luftqualitätseinfluss (CO₂ bzw. Voc)

Die Erfassung der Luftqualität ist nicht einfach, da die Geruchswirkung der in einem Raum vorkommenden Gase zum Teil sehr subjektiv ist. Bei der Regelung der Luftqualität muss man sich deshalb auf physikalisch erfassbare Größen beschränken.

Die Schadstoffe, die in der Raumluft auftreten können, sind vielfältig: Der Mensch erzeugt Kohlendioxid (CO₂), Wasserdampf (H₂O) und andere Gerüche. Raucher erzeugen zudem giftige Stickstoffdioxid (NO₂), Kohlenmonoxid (CO) sowie komplizierte Mischungen chemischer Dämpfe. Aus der technischen Umwelt strömen Kohlenmonoxid, Stickstoffoxide (NO_x), CO₂ oder H₂O in den Raum.

Wenn ein Luftqualitätsfühler im Abluftkanal (oder Raum) installiert ist, lässt sich die Luftqualität über den Außenluftanteil mit Hilfe der Klappen und oder dem Luftstrom (Drehzahl EC Ventilatoren) regeln. Bei schlechter Luftqualität wird die Mindestaußenluft rate solange erhöht, bis die Raumluft wieder die gewünschte Qualität aufweist. Eine solche bedarfsabhängige Regelung minimiert die Kosten der Luftaufbereitung und verringert die Transportverluste.

**Bedarfsgerichte
Raumluf tregelung
senkt Kosten**

Als Sensor kann entweder ein Mischgas-Sensor (Voc) aus Halbleitermaterial oder ein wesentlich teurerer Kohlendioxid-Sensor (CO₂) eingesetzt werden. Während der Mischgas-Sensor mit unterschiedlicher Empfindlichkeit auf verschiedene Gase reagiert (Wasserstoff, CO, Kohlenwasserstoff (CH), Alkohole, Benzole, Wasserdampf etc.), misst der Kohlendioxid-Sensor selektiv den CO₂-Gehalt der Luft. In Räumen, in denen mit großem Raucheranteil zu rechnen ist (hoher CO-Gehalt) oder die Luftverunreinigung durch Rauch und Qualm im Vordergrund steht, eignet sich die Mischgaserfassung. Da der CO₂-Gehalt der Luft mit der Anzahl der Personen im Raum steigt, liefert ein Kohlendioxid-Sensor wichtige Daten, wenn es gilt, eine hohe Luftqualität zu gewährleisten. Zumeist empfiehlt sich die CO₂-Messung in Verbindung mit der Erfassung des Mischgasgehaltes.

Sommer- (VDI 3813)/Winterkompensation

Wird eine Lüftungsanlage mit Kälteerzeugung im Sommer wie im Winter mit demselben Sollwert betrieben, entstehen hohe, vermeidbare Energiekosten. Wesentlich wirtschaftlicher ist es, wenn bei Lüftungsanlagen mit Kälteerzeugung im Sommer der Temperatursollwert angehoben und dadurch der Kühlbedarf verringert wird.

Diese Sommeranhebung empfiehlt sich auch deshalb, weil sich ein zu hohes Temperaturgefälle, beispielsweise Raumtemperatur von 22 °C bei Außentemperaturen von über 30°C, negativ auf das menschliche Wohlbefinden auswirkt. Bild 8 zeigt die Funktion Sommerkompensation, welche mit zunehmender Außentemperatur den Temperatursollwert der Zuluft, Abluft bzw. des Raumes entsprechend anhebt.

**Verschiedene
Sollwerte für
Sommer/Winter
(s. BBO63)**

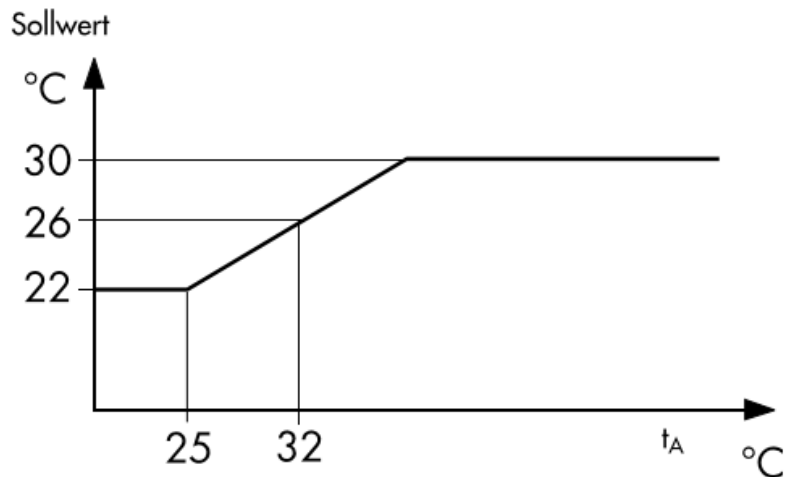


Bild 8 - Sommerkompensation Sollwert nach AT

Die Sommerkompensation ist ein Maßnahme gem VDI 3813 um RLTA Anlagen energetisch im Sommer zu optimieren. Der Sollwert für die Kühlung folgt obiger Geradengleichung zwischen 26 und 32°C Außentemperatur (s. Freeware BBO063).



Das Gegenstück dazu ist die Winterkompensation die ebenfalls den Sollwert für das Heizen entsprechend der Außentemperatur schiebt. Auch hier gibt es eine Freeware BBO064, allerdings führt die Winterkompensation zu mehr Komfort und damit höherem Energieverbrauch, denn sie lässt höhere Sollwerte zu.



Bei Außentemperaturen im Minusbereich kälter als die Start Winterkompensationstemperatur wird die Raumsolltemperatur (z.B. 21°C) angehoben (Anpassung in K), so dass bei sehr kalten Außentemperaturen eine höhere Raumtemperatur zugelassen wird.

Nacht Kühlung (BBO042)

Die Nachtkühlung (Nachtspülung) nutzt die erneuerbare Energie der kälteren Nachtluft.

In den Sommermonaten wird die kühle Nachtluft ins Gebäude geleitet, und dort im Baukörper gespeichert, um am Folgetag ein angenehmes, zuträgliches Raumklima zu erreichen. Mit dem Ziel nachts den täglichen Wärmeeintrag ins Gebäude zu kompensieren. Denn in Mitteleuropa liegen die Nachttemperaturen zumeist für 5 Stunden unter 21°C. Die kälteste Tagestemperatur misst man in der Regel in der Zeit kurz nach Sonnenaufgang.

Die Laufzeiten von mechanischen Klimaanlage und damit der Energieverbrauch wird dadurch spürbar reduziert.

Wenn die Außentemperatur sich unter 21°C befindet und 1K kühler ist als die Raumtemperatur, dann wird die Nachtkühlung entsprechend der geografischen Länge und Breite mit dem Vorlauf vor Sonnenaufgang aktiviert und 30 Minuten nach Sonnenaufgang wieder deaktiviert.



Klimaregelung

Absolut trockene Luft kommt in der freien Atmosphäre nahezu nicht vor. Ein gewisser Anteil an Wasserdampf, der jedoch zeitlich und örtlich schwankt, befindet sich stets in der Atmosphäre. Feuchte Luft ist also ein Gemisch aus trockener Luft und Wasserdampf. Wird in einem Raum die Temperatur und die Luftfeuchte geregelt, so spricht man von einer Vollklimaanlage.

Zum besseren Verständnis der Funktionsweise von Vollklimaanlagen werden auf den folgenden Seiten das hx-(Enthalpie-Feuchte-)Diagramm sowie mögliche Regelverfahren erläutert.

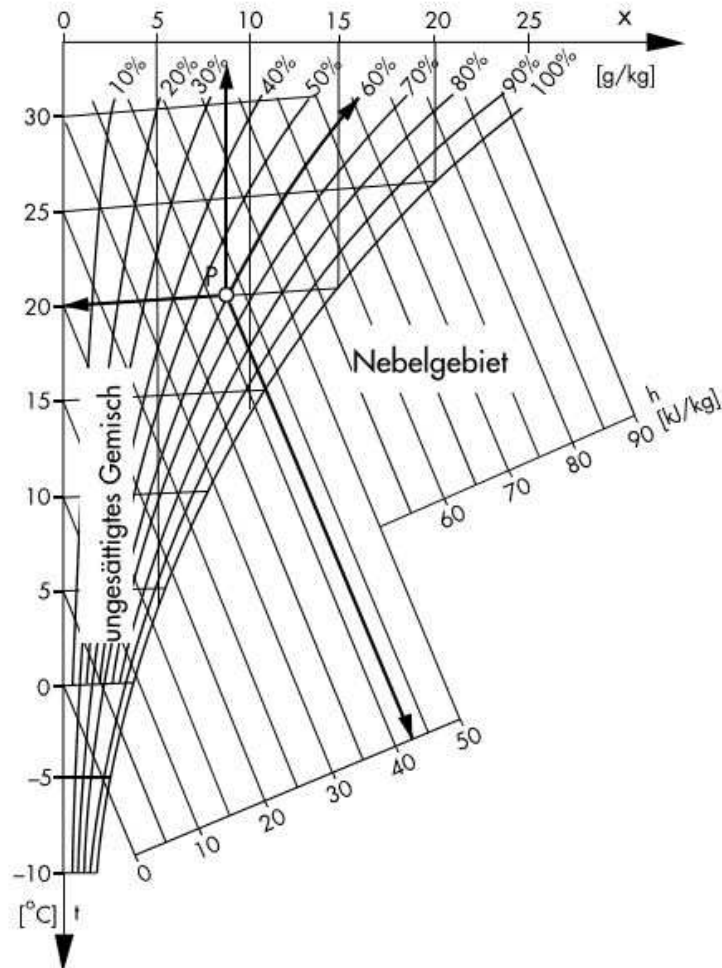


Bild 9 hx-Diagramm

Enthalpie-Feuchte-Diagramm Das hx-Diagramm (Bild 9) von R. Mollier (1904) stellt in einem schiefwinkligen Koordinatensystem graphisch den Zusammenhang der verschiedenen Luftzustandsgrößen von absoluter Feuchte x , Temperatur t , relativer Feuchte ϕ (rF) und Enthalpie h dar.

Unter absoluter Feuchte x/aF , die auf der waagerechten Achse (Abzisse) aufgetragen ist, versteht man diejenige Wassermenge in g, die pro kg trockener Luft vorhanden ist. Die Linien gleichen Wassergehaltes verlaufen parallel von oben nach unten.

Auf der senkrechten Achse (Ordinate) ist die Lufttemperatur in °C eingetragen. Während die Isotherme (Linie gleicher Temperatur) für 0°C parallel zur Abzisse verläuft, weisen die über 0°C liegenden Isothermen eine geringe Steigung auf.

Unter der relativen Feuchte ϕ versteht man das Verhältnis der tatsächlich enthaltenen zur maximal möglichen Masse des Wasserdampfes in der Luft. Alle Punkte gleicher relativer Feuchte (r. F.) sind miteinander verbunden und ergeben die Kurvenschar r. F. = 0 % bis r. F. = 100 %.

Der spezifische Wärmeinhalt der Luft wird in kJ/kg gemessen. Linien gleichen Wärmeinhaltes (gleicher spezifischer Enthalpie h) werden Adiabaten genannt. Sie verlaufen von links oben nach rechts unten. Für einen beliebigen Luftzustand P lassen sich im hx -Diagramm alle vier Zustandsgrößen (Wassergehalt x , Lufttemperatur t , relative Feuchte ϕ und Enthalpie h) ablesen. Die exakte Lage des Punktes P ist schon eindeutig definiert, wenn nur zwei dieser Größen bekannt sind.

Für die Messung der Temperatur gibt es zahlreiche Fühler (s. Zubehör) und für die Feuchte sind rF Sensoren weit verbreitet, wie es auch für den Wassergehalt aF Sensoren (Taupunkt!) gibt (s. Zubehör). Mit Temperatur und einer Feuchte lassen sich dann rechnerisch die anderen errechnen.

Führt man der Luft mehr Feuchte zu, als sie aufnehmen kann, so schlägt sich das überschüssige Wasser in Form von Nebel nieder, der an einem kühleren Körper kondensieren kann. Die Grenztemperatur, bei der die vorhandene Wassermenge gerade noch in Dampfform vorliegt, nennt man Sättigungstemperatur oder Taupunkttemperatur.

Die Linie, die alle Sättigungstemperaturen verbindet, heißt Sättigungslinie und entspricht der Linie $r. F. = 100 \%$.

Erreicht die Lufttemperatur bei der Abkühlung den Schnittpunkt mit der Sättigungslinie, so kann auf der Temperaturskala die Taupunkttemperatur abgelesen werden. Eine weitere Absenkung unterhalb der Taupunkttemperatur führt zur Wasserausscheidung (Kondensation, Nebelbildung).

Taupunktregelung

Klimaanlagen können verschiedene Regelverfahren nutzen. Die in Bild 10 dargestellte Anlage arbeitet nach dem Prinzip der Taupunktregelung. Sie enthält zwei Temperaturregelkreise:

- Taupunktregelkreis (RK 1) und
- Nacherhitzer-Regelkreis (RK 2).

Die Instrumentierung des Taupunktregelkreises entspricht der des zuvor erläuterten Lüftungsregelkreises, der zusätzlich um einen Sprühbefeuchter erweitert ist. Der Nacherhitzer-Regelkreis beinhaltet neben dem Nacherhitzer einen Hygrostaten. Dieser misst die relative Feuchte der Luft und löst die Abschaltung des Sprühbefeuchters bei Ausfall des Nacherhitzers aus.

Die Aufbereitung der Luft in der Klimaanlage kann durch folgende Zustandsänderungen durchgeführt werden:

- Erwärmung \Leftrightarrow Kühlung
- Befeuchtung \Leftrightarrow Entfeuchtung

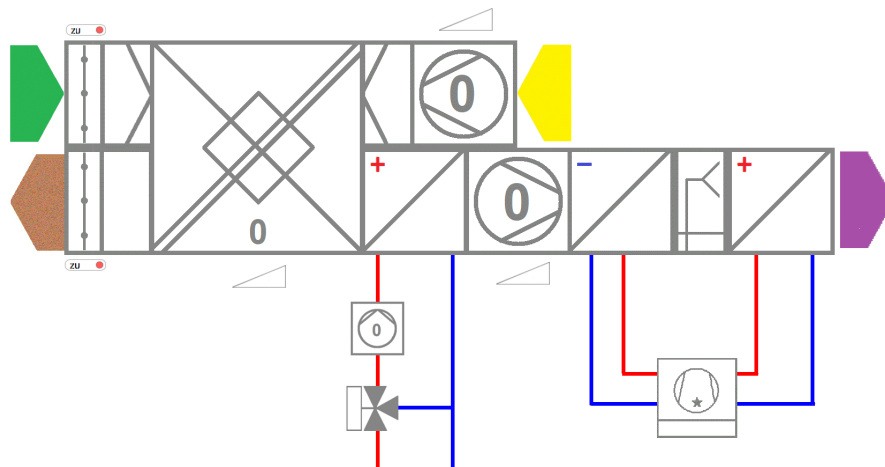


Bild 10: Taupunktregelung (bis Kühlregister) und Nacherhitzung (WP)

Die Erläuterung der Klimaregelung mit Taupunktregelung (entsprechend Anlage Bild 10), erfolgt unter Anwendung des hx-Diagrammes:

Ziel der Klimaregelung ist es, sowohl eine bestimmte Raumtemperatur (bzw. Ablufttemperatur) als auch eine bestimmte relative Feuchte im Raum (bzw. in der Abluft) auszuregeln.

Die einfachste Zustandsänderung in der Klimaanlage ist die Temperaturänderung durch Erwärmung oder Kühlung. Da der Luft währenddessen weder Wasser noch Dampf entzogen oder zugeführt wird, verläuft der Vorgang entlang der senkrechten x-Linie (konstante absolute Feuchte). Die Geschwindigkeit der Temperaturänderung ist abhängig von der jeweiligen Leistungszufuhr im Kühl- oder Heizregister.

Bei Erwärmung wandert der Zustandspunkt im hx-Diagramm auf der Senkrechten nach oben, bei Abkühlung nach unten. Wird die Taupunkttemperatur unterschritten, verläuft die weitere Abkühlung

(bei einhergehender Wasserausscheidung/Kondensation) entlang der Sättigungslinie.

Wesentlich komplexer sind die Regelvorgänge bei der Be- und Entfeuchtung.

Zur Befeuchtung nimmt die Luft im Sprühbefeuchter Wasser in Form von Dampf auf, bis der Sättigungszustand erreicht ist (Bild 16). Da der Luft währenddessen keine Wärme zu- oder abgeführt wird (Umlaufwasser: gleiche Luft- und Wassertemperatur), bleibt die Enthalpie h konstant. Ausgehend vom Anfangswert verläuft die Zustandsänderung des Befeuchtungsvorganges im h - x -Diagramm entlang der h -Linie (Linie konstanter Enthalpie h). Die mit der Befeuchtung einhergehende Temperaturabsenkung wird im Nacherhitzer entsprechend der Sollwertvorgabe ausgeglichen.

Luftbefeuchtung

Zur Lufttrocknung nutzt man die Wasserausscheidung, die einsetzt, wenn feuchte Luft bis unter die Taupunkttemperatur abgekühlt wird (Sättigungskennlinie). Dazu strömt die Luft über Kühlrippen, deren Temperatur unterhalb des Taupunktes liegt (z.B. Kältemittel Direktverdampfer). Die Abkühlung der Luft entspricht im h - x -Diagramm einer Zustandsänderung entlang der senkrechten x -Linie. Bei einer Absenkung bis unter die Taupunkttemperatur kondensiert ein Teil des Wasserdampfes an den Rippen, so dass die Zustandsänderung entlang der Sättigungslinie bei 100 % relativer Feuchte verläuft (Bild 17). Um den zum Luftzustand P passenden Feuchtegehalt (x in Gramm Wasser pro kg Luft) zu erreichen, muss der Taupunktregelkreis auf den zugehörigen Temperatursollwert eingestellt werden (h - x -Diagramm: t_{Tp}).

**Lufttrocknung
Entfeuchten**

Diese Form der Lufttrocknung hat zur Folge, dass im Anschluss an die Entfeuchtung eine Erwärmung im Nacherhitzer erforderlich wird,

um somit den geforderten Feuchte- und Temperatursollwert zu erreichen.

Ein wesentlicher Nachteil der Lufttrocknung liegt im hohen Energieaufwand. Anders als im Winterbetrieb, wenn eine Befeuchtung der trockenen Raumluft das Wohlbefinden erheblich steigert, verzichtet man im Sommer (soweit vertretbar) auf den Entfeuchtungsbetrieb. Die Energiekosten für die Feuchteabsenkung im Sommer stehen häufig in einem unrealistischen Verhältnis zur Steigerung des Behaglichkeit.

Direkte Feuchteregelung

Moderne Mess- und Stellelemente einer Vollklimaanlage bieten weitere Möglichkeiten zur direkten Feuchte- und Temperaturregelung, abhängig von der Strategie des Temperaturregelkreises kann die Feuchteregelung unterschiedlich realisiert werden. Mögliche Varianten sind

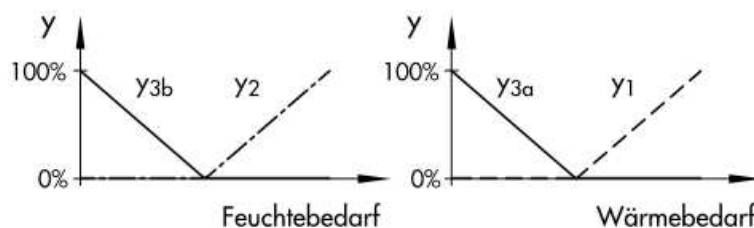
- der Zuluftfeuchteregelkreis,
- der Abluft- oder Raumluftfeuchteregelkreis mit Maximalbegrenzung der Zuluftfeuchte und
- die Kaskadenregelung mit überlagertem Abluft- bzw. Raumluftfeuchteregelkreis.

Bei der direkten Feuchteregelung erfolgt die Trocknung (wie beim Taupunktregelverfahren) mittels Kühlregister durch Unterschreiten der Taupunkttemperatur. Zur Befeuchtung wird jedoch kein Sprüh-, sondern ein Dampfbefeuchter verwendet. Dieser arbeitet mit Wasserdampf, der in den Luftkanal eingegeben wird. Gegenüber dem

Sprühbefeuchter lässt sich bei der Befeuchtung mittels Dampf die Luftfeuchte sehr gut direkt und stetig regeln.

Eine direkte Feuchte- und Temperaturregelung erfordert die in Bild 11 dargestellten Stellsignale für Heizen, Kühlen, Be- und Entfeuchten. Bei Verwendung von Niederdruck-Sattdampf wird der Luft während der Befeuchtung keine Verdampfungsenergie entzogen. Die Befeuchtung verläuft deshalb nahezu ohne Temperaturänderung und der Temperaturregelkreis wird kaum vom Feuchteregelkreis beeinflusst.

Es ist deshalb möglich, die Stellsignale des Feuchte- und Temperaturregelkreises intern zusammenzufassen ($y_3=y_{3a}=y_{3b}$) und mit diesem Signal das Kühlregister anzusteuern.



Da die Sollwertverschiebung des Temperaturregelkreises die Feuchteregelung nicht beeinflusst, lässt sich mit direkter Feuchteregelung das Prinzip der Sommeranhebung leichter realisieren als mit dem Taupunktregelverfahren. Um diese energetisch sehr günstige Möglichkeit nutzen zu können, muss ein Außenluftfühler vorgesehen werden.

Bei einer Klimaanlage mit direkter Feuchteregelung lässt sich die Mischluftkammer sehr vorteilhaft nutzen. Diese ermöglicht eine beachtliche Energieeinsparung, da aufgrund des Umluftanteiles ein

Großteil der schon einmal aufbereiteten Luft zurückgewonnen wird. Diesen Vorteilen der direkten Feuchterege lung steht gegenüber, dass die Taupunktregelung eine höhere Genauigkeit bei der Feuchte- und Temperaturregelung bietet. Bei erhöhten Anforderungen wird deshalb bevorzugt das Taupunktregelverfahren zum Einsatz kommen.

2. EINZELNE REGELFUNKTIONEN VON RLT ANLAGEN (OPTIONEN)

2.1. Optionen zur Regelung

2.1.1 Brandschutz

Es kann ausgewählt werden, ob nach Auslösen von Brandschutzklappe/Rauchmelder/BMA Brandschutzmeldeanlage (normalerweise Kontakt öffnet) die Anlage abgeschaltet werden soll (Wiederanlauf nach Quittierung der Störmeldung) oder weiter laufen soll. In beiden Fällen wird eine Stör Meldung auf dem Touch Display angezeigt „Feuer“.

Es können von 1...432 Brandschutzklappen mit Einzelmeldung angeschlossen werden. Die Ansteuerung von motorischen Brandschutzklappen erfolgt bauseits.

2.1.2 Frostschutz

- über Frostschutzthermostat

Durch die Frostschutzfunktion wird verhindert, dass das Heizregister bei niedrigen Außentemperaturen beschädigt wird. Bei Auslösen des Frostschutzthermostat werden die Ventilatoren abgeschaltet, die Außenluftklappe geschlossen, die Heizkreispumpe eingeschaltet das Ventil des Heizregisters aufgefah ren und der Wärmeerzeuger angefordert.

Es wird eine Störmeldung im Touch-Display angezeigt „Frostgefahr“, bei gleichzeitigem roten blinken der LED.

Option:

Es kann gewählt werden ob nach Rücksetzen des Frostschutzthermostat die Anlage automatisch oder erst nach manuellem quittieren der Störung wieder anläuft, wenn bei automatischen Anlauf die Frostschutz Meldung innerhalb eines einstellbaren Zeitfensters wiederholt auftritt wird die Anlage abgeschaltet, das Zeitfenster und die Anzahl der zulässigen Wiederholung innerhalb dieses Zeitfensters sind einstellbar.

- über Zulufttemperatur

Bei Unterschreiten des Frostschutz-Grenzwertes für die Zulufttemperatur werden für eine einstellbare Zeit die Ventilatoren abgeschaltet, die Außenluftklappe geschlossen, die Heizkreispumpe eingeschaltet das Ventil des Heizregisters aufgefah ren und der Wärmeerzeuger angefordert.

Es wird eine Störmeldung im Touch-Display angezeigt „Frostgefahr“, bei gleichzeitigem roten blinken der LED.

Option:

Es kann gewählt werden ob nach Rücksetzen des Frostschutzthermostat die Anlage automatisch oder erst nach manuellem quittieren der Störung wieder anläuft, wenn bei automatischen Anlauf die Frostschutz Meldung innerhalb eines einstellbaren Zeitfensters wiederholt auftritt wird die Anlage abgeschaltet, das Zeitfenster und die Anzahl der zulässigen Wiederholung innerhalb dieses Zeitfensters sind einstellbar.

- Doppelter Frostschutz (BBO021)

Beide obigen Alternativen werden kombiniert. Die zu erst meldende Variante wird ausgeführt.

2.1.3 Volumenstromüberwachung (dP Ventilator)

Überwachung wird mit einer externen Differenzdruckschalter (PISKXXXX) realisiert dessen Luftschläuche vor und nach dem Ventilator angebracht werden damit wird ein Keilriemenriss oder eine mechanische Klemmung des Ventilators überwacht bei Auslösung kann die Anlage abgeschaltet werden.

2.1.4 Filterüberwachung (dP Filter)

Die Filterüberwachung wird mit einem externen Differenzdruckschalter (PISKXXXX) realisiert dessen Luftschläuche vor und nach dem Filter angebracht werden. Der Filter wird ständig auf Verschmutzung überwacht bei Anlagen mit mehrstufigen oder drehzahlgeregelten Ventilatoren wird zusätzlich in einem einstellbaren Intervall ein Filter Test durchgeführt bei verschmutztem Filter wird eine Meldung auf dem Touch Display/Layout angezeigt z.b. „Außenluftfilter verschmutzt“.

2.1.5 Externe Freigabe

Über einen externen potentialfreien Kontakt (z.b. Schalter) kann die Anlage zusätzlich und (optional: auch übergeordnet) zur Steuerung über ein Bedienmodul freigegeben bzw. gesperrt werden.

2.1.6 Externe Stufenanforderung

Über potentialfreie Kontakte kann die Drehzahl 3-stufig (externe Stufenanforderung eingeschaltet werden Luftklappe anstatt ...

2.1.7 Zu-/Abluftklappe

Bei Anlagenstart werden zunächst die Zu- und Abluftklappen geöffnet (falls Vorwärmprogramm aktiviert nach der Vorwärmzeit). Erst nach einer einstellbaren Zeit werden dann die Ventilatoren aktiviert.

2.1.8 Nachtspülung (BBO042)

Im Sommer kann mit der Nachtspülung Kühlenergie eingespart werden, indem nachts die Räume mit kühler Außenluft für den folgenden Tag vorgekühlt werden.

2.1.9 Freies Kühlen (BBO072) / Heizen

Wenn die Außentemperaturabhängige Freigabe heizen oder kühlen aktiviert ist, wird bei sehr warmen Außentemperaturen der Heizbetrieb abgeschaltet oder bei kühlen Außentemperaturen der Kühlbetrieb abgeschaltet. Damit wird rein über die Außentemperatur geheizt bzw gekühlt.

Freie Kühlung (BBO072)

Wenn die Aussentemperatur kleiner als die Ablufttemperatur ist und der Sollwert kleiner der Ablufttemperatur ist, wird die freie Kühlung freigegeben und thermostatisch um den Sollwert mit 2K Hysterese am 2. Ausgang geschaltet. Sollte die Differenz zwischen Aussentemperatur und Ablufttemperatur größer 12K sein, wird die Freigabe Heizen erteilt, um Zugluft zu vermeiden.

2.1.10 Sommerkompensation gem VDI 3813 (BOO063)

Sommerkompensation wird im Kühlbetrieb die Raumsolltemperatur in Abhängigkeit der Außentemperatur angepasst, damit werden zu große Temperaturunterschiede zwischen Raumtemperatur und Außentemperatur vermieden. Je höher die Außentemperatur ist, desto höher wird die Raumsolltemperatur.

Dadurch wird der Energieaufwand an Kühlung reduziert.

2.1.11 Winterkompensation (BBO064)

Bei aktivierter Winterkompensation wird im Heizbetrieb die Raumsolltemperatur in Abhängigkeit der Außentemperatur angepasst die Raumsolltemperatur wird bei tiefen Außentemperaturen erhöht.

2.1.12 Zuluftminimalbegrenzung (BBO069)

Die Zuluftminimalbegrenzung sorgt dafür, dass die Zuluft nicht mit zu kalter Temperatur in den Raum/Zone eingeblasen wird. Zur Begrenzung wird ein Wert für die minimale Zulufttemperatur eingegeben die nicht unterschritten wird.

2.1.13 Zuluftmaximalbegrenzung (BBO069)

Die Zuluftmaximalbegrenzung sorgt dafür dass die Zuluft nicht mit zu warmer Temperatur in den Raum/Zone ein geblasen wird. Zur Begrenzung wird ein Wert für die maximale Zulufttemperatur eingegeben die nicht überschritten wird.

2.1.14 ABS Anti-Blockier-Schutz (BBO032)

ABS für Puppen und Ventile ist ein Stillstand Schutz aktiv. Wenn diese innerhalb der letzten 24 Stunden nicht bestätigt wurden, werden Sie zu einem vorgegebenen Zeitpunkt für 5 Sekunden aktiviert (Pumpe ein Ventil auf).

032	Um 11:00 schaltet der Block im Zeitraum zwischen Starttag- und Endtag des Jahres (Jahrestagzahl, 0...365) einmal am Tag für die Dauer in Sekunden.
032A	Der Block schaltet im Zeitraum zwischen Starttag- und Endtag des Jahres (Jahrestagzahl, 0...365) einmal am Tag zur vollen wählbaren Stunde 1x für die Dauer in Sekunden.
032B	Der Block schaltet im Zeitraum zwischen Starttag- und Endtag des Jahres (Jahrestagzahl, 0...365) einmal je Woche am wählbaren Wochentag zur vollen wählbaren Stunde 1x für die Dauer in Sekunden.

2.1.15 Anforderung Wärmeerzeuger (BBO007)

Sobald die Heizkreispumpe angefordert wird, wird auch die Anforderung an den Wärmeerzeuger aktiviert. Eine Mindestlaufzeit der Anforderung ist einstellbar.

2.1.16 Anforderung Kälterezeuger (BBO006)

Sobald die Kühlkreispumpe angefordert wird, wird auch die Anforderung an den Kälterezeuger aktiviert. Die Anforderung erfolgt ein- oder zweistufig je nach Regelabweichung eine Mindestlaufzeit ist einstellbar.

2.1.17 Anforderung Heizkreispumpe (BBO073)

Die Heizkreispumpe kann in verschiedenen Betriebsweisen betrieben werden.

a. Bedarfsabhängig. über die Regelung (bei Heizedarf ein sonst aus)

b. über Außentemperatur: bei Außentemperatur < Sollwert = Pumpe ein

c. Dauerbetrieb: Pumpe bei eingeschalteter Anlage immer ein

Bei Wegnahme der Anforderung Heizkreispumpe läuft diese mit einer eingestellte Nachlaufzeit weiter, bis sie dann abschaltet.

Bei Betrieb über Außentemperatur ist eine Ventilöffnung des Heizventils einstellbar, damit im Anlagenstillstand das Heizregister durchströmt wird (Frostvermeidung)

2.1.18 Anforderung Kühlkreispumpe (BBO073)

Die Kühlkreispumpe kann in verschiedenen Betriebsweise betrieben werden:

a. Bedarfsabhängig über die Regelung bei Kühlbedarf ein sonst Aus

b. über Außentemperatur: bei Außentemperatur > Sollwert = Pumpe ein

b. Dauerbetrieb Pumpe bei eingeschalteter Anlage immer ein

Bei Wegnahme der Anforderung der Kühlkreispumpe läuft diese mit einer eingestellten Nachlaufzeit weiter bis sie dann ab schaltet.

2.1.19 Direktverdampfer

Bei Anlagen mit Direktverdampfern wird dieser je nach Ausführung entsprechend der Regel Abweichung 1 oder 2-stufig bzw. stufenlos angesteuert.

Um bei Anlagen mit integrierter Kälteerzeugung den nötigen Luftstrom über den Kondensator zu gewährleisten wird bei aktiver Kühlung der Volumenstrom erhöht, und der Außenluftanteil auf 100% gesetzt.

Bei Abschalten der Anlage bei aktivem Direktverdampfer läuft der Ventilator eine bestimmte Zeit nach.

2.1.20 Stoßlüftung

Bei aktiver Stoßlüftung wird der Frischluftanteil der Anlage auf einen voreingestellten Wert erhöht und der Ventilator läuft mit einer voreingestellten Drehzahl bzw in einer voreingestellten Stufe.

Die Betriebsart ist eine eingestellte Zeit lang aktiv, danach geht die Anlage wieder in den Regelbetrieb über.

2.1.21 Angebotsregelung Kühlen

Die Angebotsregelung hilft Kühlenergie einzusparen in dem die Temperaturdifferenz zwischen Raumluft und Außenluft ausgenutzt wird.

Die Außentemperatur wird mit der Raumlufttemperatur verglichen. Ist die Außenluft wärmer als die Raumluft so wird die Mischluftklappe soweit wie möglich geöffnet. Ist die Außenluft um einen einstellbaren Wert kühler als die Raum-/Abluft so wird die Mischluftklappe stetig geschlossen, respektive Außenluftklappe geöffnet.

2.1.22 WRG Wärmerückgewinnung (BBO059)

Es können drei verschiedene Wärmerückgewinnungssysteme angesteuert werden Wärmerückgewinnung über

a. Kreuzstromwärmetauscher mit Bypassklappe

b. mit Rotationswärmetauscher (RWT)

c. mit Kreislaufverbundsystem (KVS)

Beim Kreuzstromwärmetauscher erfolgt die Regelung über die Ansteuerung einer Bypassklappe.

Beim Rotationswärmetauscher wird die Drehzahl entsprechend der Regelabweichung vorgegeben.

Beim Kreislaufverbundsystem erfolgt die Regelung über die Ansteuerung des Regelventils.

Bei Wärmebedarf wird die Wärmerückgewinnung (1. Sequenz) vorrangig zum Heizventil (2. Sequenz) angesteuert. Erst wenn das WRG mit 100% angesteuert wird und die Solltemperatur immer noch nicht erreicht ist, wird das Heizregister angefordert.

Zum Schutz der Wärmetauscher existiert bei Wärmerückgewinnung mit Kreuzstromwärmetauscher oder der des KVS System zusätzlich ein Vereisungsfühler der am Luftaustritt nach dem Wärmetauscher (Abluft) montiert ist. Bei Vereisungsgefahr wird die Ansteuerung der Wärmerückgewinnung stetig verringert.

2.1.23 SSM Sammelstörung

Wenn eine Störung vorliegt wird ein Ausgang über eine Sammelstörungsrelais zur Weitergabe an eine übergeordnete Stelle aktiviert.

2.1.24 Externer Störmeldekontakt

Es kann ausgewählt werden ob nach Auslösen einer externen Störmeldung die Anlage abschalten (Wiederanlauf nach Quittierung der Störmeldung) oder weiterlaufen soll.

In beiden Fällen wird eine Störmeldung angezeigt.

2.1.25 Betriebszeitverlängerung (BBO070)

Über das Touch Display/Schalter kann eine Verlängerung der Betriebszeit aktiviert werden. Dabei läuft die Anlage mindestens für die eingestellte Zeit (60:00 min, einstellbar). Bei Aktivierung der Betriebszeitverlängerung bei abgeschalteter Anlage wird diese über die vorgegebene Zeit aktiviert. Somit ist ein Betrieb außerhalb der vorgegebenen Schaltzeiten möglich.

2.1.26 Stützbetrieb H/K (BBO074)

Die Betriebsart Stützbetrieb ist bei abgeschalteter Anlage aktiv.

Wenn eine eingestellte Raumtemperatur für Stützbetrieb Heizen unterschritten wird, wird die Anlage automatisch eingeschaltet um den Raum aufzuheizen. Wenn die eingestellte Raumtemperatur überschritten wird wird der Stützbetrieb Heizen beendet.

Wenn die Raumtemperatur den Wert Stützbetrieb Kühlen überschreitet wird die Anlage automatisch eingeschaltet, um den Raum herunterzukühlen. Wenn die eingestellte Raumtemperatur unterschritten wird, wird der Stützbetrieb kühlen beendet.

2.1.27 Vorwärmprogramm (BOO071)

Bei aktivierten Vorwärmprogramm wird verhindert dass beim Anlagen Start (Heizregister ausgekühlt) Kaltluft in den Raum eingeblasen wird. Vor dem Anlauf des Ventilators wird geprüft ob die Außentemperatur unter einem einstellbaren Grenzwert liegt, wenn ja wird die Heizkreis Pumpe eingeschaltet, das Heizventil öffnet und der Wärmeerzeuger angefordert nach Ablauf einer einstellbaren Zeit („Dauer Vorheizen“ in s) werden die Klappen geöffnet und die Ventilatoren eingeschaltet die Anlage läuft dann im Regelbetrieb.

2.2.28 E-Heizregister

Bei Anlagen mit Heizregister wird diese entsprechend der Regelabweichung bis zu 5-stufig angesteuert, bei Abschalten der Anlage bei aktiven E-Heizregister wird der Ventilator eine bestimmte Zeit nachlaufen.

2.1.29 Mischluftklappenregelung (BBO045)

Es können drei Betriebsarten für Außen-, Fort- und Mischluftklappe eingestellt werden:

a: fester Frischluftanteil

Die Anlage wird immer mit dem eingestellten Frischluftanteil betrieben.

b: gleitende Reduzierung,

Der eingegebene Frischluftanteils ist der feste Frischluftanteil, der bei bei Normalbetrieb aktiv ist. Bei Unterschreiten einer einstellbaren Außentemperatur

wird der Frischluftanteil bis zu einem einstellbaren Mindestanteil gleitend reduziert.

c: Energie optimiert

Durch den energieoptimierten Betrieb wird Heiz- bzw Kühlenergie eingespart. Bei hohen Außentemperaturen im Kühlbetrieb (Sommer) und bei niedrigen Außentemperaturen im Heizbetrieb (Winter) wird der Frischluftanteil auf einen Mindestanteil reduziert. Somit muss weniger Energie zugeführt werden.

2.1.30 Hygrostatfunktion (Feuchteschalter)

Hygrostatfunktion bei Schalten eines Hygrostaten (einstellbarer Feuchteschalter) im Raum oder Abluftkanal montiert, werden die Ventilatorendrehzahl und der Frischluftanteil auf einen eingestellten Wert erhöht.

Bei abgeschalteter Anlage kann diese bei Schalten des Hygrostaten bedarfsabhängig eingeschaltet werden.

2.2.30 Stetige Hygrostatfunktion

Über einen Feuchtefühler (0...10/4...20mA, im Raum oder Abluftkanal montiert) wird die Raumfeuchte erfasst, bei steigender Luftfeuchte werden die Ventilatorendrehzahl und der Frischluftanteil stetig erhöht.

Bei abgeschaltete Anlage kann diese bei Überschreiten eines Feuchtegrenzwert bedarfsabhängig eingeschaltet werden.

2.1.31 KG-WO

Alternativ zu Pumpen-Warmwasser oder E-Heizregister kann die Zuluft auch mit einem WO (Öl oder Gas) Warmluftzerzeuger erwärmt werden. Die Temperaturregelung erfolgt dabei über die Ansteuerung einer Bypassklappe, die bestimmt welche Luftmenge über den Wärmetauscher geführt wird.

Beim Betrieb des KG-WO wird ein Mindestluftstrom eingehalten.

Bei Abschalten der Anlage bei aktiven KG-WO läuft der Ventilator eine bestimmte Zeit nach. Bei einer aktiven Brennerstörung wird die Anlage abgeschaltet.

2.1.32 Befeuchtungsregelung (z.B. BOO014)

Sowohl isotherme als auch adiabate Befeuchter können angesteuert werden.

Die Befeuchtungsregelung erfolgt entweder als Zuluftfeuchteregelung oder als Raum- bzw Abluftfeuchteregelung. Bei der Zuluftfeuchteregelung wird die zu Luftfeuchte auf einen konstanten Wert gehalten bei der Raum- bzw Abluftfeuchteregelung wird eine konstante Raumfeuchte ausgeregelt die zu Luftfeuchte ist dabei auf einen maximalen Wert begrenzt.

Anhand der Abweichung von Ist- zu Sollwert wird die Steuereinheit des Befeuchter mit einem stetigen Regelsignal (0...10 V, 4...20mA) angesteuert.

Bei Anlagen mit adiabaten Befeuchter ist eine Temperatur Vorrangregelung integriert.

Bei Abschalten der Anlage bei aktiven Befeuchter läuft die Anlage eine bestimmte Zeit nach (Trocknungsnachlauf).

Die Befeuchtungsregelung kann temperaturabhängig freigegeben bzw gesperrt werden, damit im Sommer kein Befeuchtungsbetrieb erfolgt.

2.1.33 Adiabate Kühlung

Bei der adiabaten Kühlung wird die Abluft über einen Kontaktbefeuchter befeuchtet. Durch die dadurch entstehende Verdunstungskälte kühlt die Abluft ab. Über eine Wärmerückgewinnung wird dann die Kälteenergie der Abluft auf die Zuluft übertragen, und diese somit ebenfalls abgekühlt. Die Zulufttemperatur wird durch die stetige Ansteuerung der Wärmerückgewinnung auf den Sollwert geregelt. Erst wenn die adiabate Kühlung nicht ausreicht, um die Zuluft auf dem Sollwert zu kühlen wird eine zusätzliche aktive Kühlung Kühlregister PKW oder Direktverdampfer angefordert.

Über einen optionalen Temperaturfühler nach dem Kontaktbefeuchter ist eine Überwachung der Funktion des Befeuchters möglich.

3. ZUBEHÖR (RLT REGELUNG)

3.1 Sensoren RLT:

3.1.1 Temperaturen:

Bild:

Temperaturfühler

als Lufttemperaturfühler als Kanaleinbau

als Tauschhülsenfühler für Wassertemperaturen

als Anlegefühler für Wassertemperaturen

als Luftfühler für Raumtemperaturen

Der Hauptsensor einer Lüftungsanlage, die 6XXTDB - Regler können jeden Temperaturfühler auf Widerstandsbasis verarbeiten.

Kanal-TauchhülSENTemperaturfühler

- mit ausziehbarer Lanze



Technische Daten:

Meßbereich: -50 ...+50°C

Sensor: NTC10K

Abmaße 66x60x39 mm

Material PA6/GK30, weiss

Schutzart IP65

Gewicht 100...135 g

Order Information

PISKT10	PT1000 Kanalfühler 100mm
---------	--------------------------

Rohranlegefühler (KK/HZ)



- Spezielle interne Konstruktion mit SMD Komponenten in einem Kunststoffrahmen zur unverrückbaren Position des sensiblen Elements im Inneren des Rohrs.
- Fühlerspitze ist mit Temperaturpaste gefüllt für hohe Temperaturleitfähigkeit
- PT 1000 sensibles Element
- Schalenförmige Spitze für enganliegenden Kontakt an das Rohr
- Klammerfunktion zum einfachen Anbringen und Abnehmen des Fühlers
- Hinterer Teil ist mit Epoxydharz ausgegossen und steht unter Vakuum, um Lufttaschen auszuschließen

Order Information

PR0180	PT1000 Rohrfühler (5m Leitung)
PR0180HZ	PT1000 Luftfühler Heizung

Raumtemperaturfühler



Technische Daten:

Meßbereich: -50 ...+50°C

Sensor:	PT1000
Abmaße	87x85x30 mm
Material	ABS, weiss RAL9010
Schutzart	IP20
Gewicht	64 g

Order Information

PISRT1000	Raumtemperaturfühler
-----------	----------------------

Analoge Bedienzentrale mit Temperaturfühler **Technische Daten:**



Sollwertsteller (Widerstand)
Meßbereich: -50 ...+50°C

Sensor:	PT1000
Abmaße	87x85x30 mm
Material	ABS, weiss RAL9010
Schutzart	IP20
Gewicht	70 g

Order Information

PIS RTPOT01	Zentrale m. Taster, LED, Drehschalter
PIS RTPOT02	Bedienzentrale nur Drehsschalter

Einfaches 2 zeiliges LCD (CAN Bus)

- mit Temperatur und Feuchtefühler



Flaches Display für vielfältige Oberflächenmontage. Versorgung erfolgt durch das Verbindungskabel (CAN Bus) vom Regler, so dass eine externe Stromversorgung nicht benötigt wird.

Spezifikation

Displaytyp:	LCD monochrom, 4 stellig mit 3 LEDs 4 Bedientasten
Fühlereingang:	PT1000 & RF 0...100%
Betriebstemperatur:	5...50°C
Feuchtigkeit:	10...80%, nicht kondensierend
Abmaße:	85x85x22 mm
Gewicht:	ca. 75g

Order Information

PR0445LCD	LCD Display 2Zeilig Humidistat, 5m
PR0445CAN	LCD Display mit CAN Bus

3.1.2 Druck:

Differenzdruckschalter



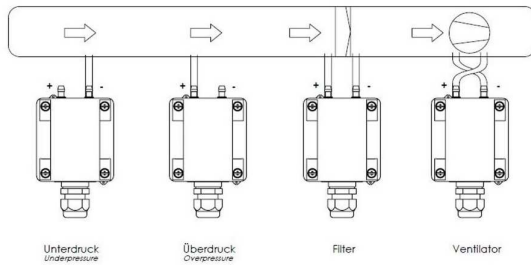
Spezifikation

Abmaße	61x61x58 mm
Material	PA6.6
Schutzart	IP54
Gewicht	ca. 100...135 g
Abmaße	61x61x58 mm
Anschluß Schlauch	6 mm

Order Information

PIPDF10	Differenzdruckschalter 20...200Pa
PIPDF20	dito, 30...400Pa
PIPDF10	dito, 40...200Pa
PIPDF10	dito, 50...500Pa
PIPDF50	dito, 200...1000Pa
PIPDF60	dito, 500...2500Pa

Differenzdrucksensor



Order Information

PIPDS100PA	DPSensor 0...100 / 0...250 Pa
PIPDS250PA	DPSensor 0...250/0...500 Pa
PIPDS500PA	DPSensor 0...500/0...1000 Pa
PIPDS1kPA	DPSensor 0...1/0...2,5 kPa
PIPDS5kPA	DPSensor 0...5/0...10 kPa
PIPDS25kPA	DPSensor 0...25/0...50 kPa
PIPDS100kPA	DPSensor 0...100/0...250 kPa

3.1.3 Luftqualität und -zustand

CO2 Sensor



Spannung 24V AC/DC +/-20%
Ausgang 0...10V
Abmaße Kanal: 84x82x55 mm (Länge 200 mm,
d=32,1mm)
Raum: 87x85x30 mm
Meßbereich 0...2000ppm

Order Information

PISCO2KA	Kanal CO2 Sensor
PISCO2RT	Raum CO2 Sensor

VOC Sensor



Spannung 15...36V DC oder 24 VAC
Ausgang 0...10V
Abmaße 84x82x55 mm (Länge 200 mm,
d=24,7mm)

Meßbereich 0...100% (Kalibriergas!)

Order Information

PISVCOKA	Kanal MischgasSensor
PISCO2RT	Raum CO2 Sensor

RF Feuchtefühler



Spannung K: 12...24V AC/DC
A: 13...28V DC 18...26 V AC
Ausgang 0...10V
Abmaße K: 60x66x30mm (L: 220mm, d=12mm)
A: 68x55x34mm (L: 75 mm, d=12mm)
Meßbereich 0...100% RF
Schutzart: IP65 Gehäuse

Order Information

PISRFGKA	Kanal RF Sensor
PISRFAU	Außenfeuchte Sensor

3.1.4 Sonstige Sensoren

Beleuchtungssensor



Ermittelt die Helligkeit von 1...60.000 Lux und gibt diese analog an einem PT1000 Fühlereingang eines TDB Reglers als Widerstandswert (350kOhm ... 36 Ohm) aus. Zur Weiterverarbeitung der Beleuchtungssteuerung.

Order Information

PR0193	Luxsensor PT1000
--------	------------------

Tür-/Fensterschalter



Order Information

PITUR01	Tür-/Fensterschalter
---------	----------------------

Bewegungsmelder



Order Information

PIMS01	Bewegungsmelder
--------	-----------------

Füllstand (Druck)



Füllstandssensor (Wasser, Öl, Diesel)
kompaktes und Robustes Design
Sensor aus Edelstahl L316
korrosionsbeständig
interne Temperaturkompensation
Messbereich 0,3 ...100m (Standard 5m)
PTFE F4 Leitung
Verpolungsschutz & Überspannungsschutz

Anwendung

Der Drucktransmitter wandelt den Druck am Boden eines Behälters/Tanks der dem Füllstand proportional ist in ein 4...20mA Signal um.

Spezifikation

Versorgung	18...36 VDC
Ausgang:	4...20mA
Auflösung:	1% FS
Genauigkeitsklasse:	0.2 Class
Betriebstemperatur	-20...80°C
Schutzart	IP68
Ex Schutz	Exia II CT6

Order Informationen:

PILL03	Füllstandssensor (Druck) 5m
--------	-----------------------------

3.1.5 Stromsensoren und Stromzähler

Stromzähler und sensoren (Modbus/Impuls)



1..3 Phasen Stromzähler
einfache Installation
günstiger Preis
RS485 Ausgang (MODBus)
Pulsausgang
Kompakte Abmaße

Der Smart Meter SN670 ist ein günstiger 4 DIN Modul Multifunktions-Stromzähler. Das Gerät ist voll programmierbar für alle VT/CT Kombinationen und kann für 3 Phasen oder 1Phasen Systeme benutzt werden. Sowohl mit RS485 als auch Puls Ausgang verbindet der Smart Meter kompakte Abmaße mit hoher Genauigkeit und starker Leistung bei geringen Kosten.

Order Information

PR06703PH	Stromzähler mit Modbus Schnittstelle
PR0675/XXXA	Stromwandler 10...2000A /0,333V Ausgang

Stromsensor PICT



Zur Strommessung/Unterzählung von Verbräuchen von Gebäudeteilen / Anlagenteilen zur direkten Echtzeitanalyse von unnötigen Verbräuchen und sich anbahnenden Störfällen über das Internet. Berührungsfrei & wartungsfrei.

Order Information

PICT2510	PICT Stromzähler 25A, 0...5V
PICT5010	PICT Stromzähler 50A, 0...5V
PICT5016	PICT Stromzähler 50A, 0...10V
PICT0100	PICT Stromzähler 100A, 0...10V
PICT0250	PICT Stromzähler 250A, 0...10V

3.1.6 Zähler (Wärmemenge, Öl, Gas, Wasser...)

Wärmemengenzähler IMPULS



Elektronischer Wärmemengezähler für nasse Fühler mit Impulsausgang (open collector) inkl Eichgebühr und Einbausatz 3/4"x1". 4-Bit Mikrocontroller mit 7-stelligem Multifunktions LCD. Selbstkalibrierender Temperaturmesskreis mit einer Batterielebensdauer von 5 Jahren (+1 Jahr Gangreserve).

Volumenteil

- Beliebige Einbautagen
- Volumenerfassung über elektronische Abtastung (magnetfrei)
- Optimale 2-Punkt-Lagerung aus Saphir/Hartmetall
- Temperaturbereich: 0 - 120° C

Temperaturfühler

- Typ Pt 500
- Durchmesser 5,2 mm
- Temperaturbereich 3 ... 105° C
- Temperaturdifferenz 2 ... 130 K
- Kabellänge 1.5 m

Order Information

PIWMZ01	Wärmemengenzähler mit Impulsausgang
---------	-------------------------------------

Wasserzähler IMPULS



Der Einstrahl - Wasserzähler (Wasseruhr mit Reed-Disc) ist für Kaltwasser bis 30° gebaut und liefert über einen Impulsausgang 1 Impuls je Liter.

Impulsausgang mit 1 Impuls je Liter
QN 1,5 m³
Baulänge 110mm
Anschluss 1/2" (Vorsicht! 3/4" Gewinde)
6 Jahre MID Eichung

Order Information

PISH2O15	Wasserzähler mit Impulsausgang
----------	--------------------------------

Gaszähler IMPULS



Der IN-Z62 ist ein Impulsnehmer für alle Z6 Zählwerke von Elster-Instromet Balgengaszählern. Ein Gebermagnet in der ersten oder zweiten angetriebenen Zahlenrolle des Zählwerks Z6 schaltet einen Reedkontakt im IN-Z62. Balgengaszähler BK-G2,5 bis G100 mit dem Zählwerk Z6 können jederzeit ohne Verletzung der Eichplombe nachgerüstet werden. Befestigung am Zählwerk mit eigener Plombe

Order Information

PIGSZ62	Gaszähler mit Impulsausgang
---------	-----------------------------

Ölzähler IMPULS



Ölzähler mit Impulsgeber zur digitalen Weiterverarbeitung
Impulsausgang mit höherer Auflösung (50 Pulse = 1 Liter)
In jede bestehende Heizungsanlage und jedes bestehende Messsystem nachrüstbar
robust und langlebig

Messgenauigkeit: ± 1 %
Durchflussbereich: 1...60 l/h / 0,7...40/0,2...12
Reedkontakt: 1 Puls/0.02 l / 1L
Nenndruck: 25 bar/5 bar
Druckverlust: 0.05 bis 0.2 bar
Heizölsorten: EL according to DIN 51603
Temperaturbereich: -5°C ... +70°C
Ofen-/Brennerleistung: 10...600 kW/7...400/1,7...270
Anschlussgewinde: DIN 3852-X-G 1/8" internal
Gewicht: 0.6 kg

Order Information

PIOILZ06	Ölzähler mit Impulsausgang 60l/h
PIOILZ05	Ölzähler mit Impulsausgang 40l/h
PIOILZ03	Ölzähler mit Impulsausgang 12l/h

Füllstand (Druck)



Füllstandssensor (Wasser, Öl, Diesel)
kompaktes und Robustes Design
Sensor aus Edelstahl L316
korrosionsbeständig
interne Temperaturkompensation
Messbereich 0,3 ...100m (Standard 5m)
PTFE F4 Leitung
Verpolungsschutz & Überspannungsschutz

Anwendung

Der Drucktransmitter wandelt den Druck am Boden eines Behälters/Tanks der dem Füllstand proportional ist in ein 4...20mA Signal um.

Spezifikation

Versorgung	18...36 VDC
Ausgang:	4...20mA
Auflösung:	1% FS
Genauigkeitsklasse:	0.2 Class
Betriebstemperatur	-20...80°C
Schutzart	IP68
Ex Schutz	Exia II CT6

Order Informationen:

PILL03	Füllstandssensor (Druck) 5m
--------	-----------------------------

3.2. Aktoren:

Thermischer Antrieb



Technische Daten:

Spannung: 24V AC/DC (230V a.A.)
Einschaltstrom: <0,5A
Öffnungs-/Schliesszeit: 5 min / 2...3min
Leistung: 2,5W
Schutzart /-klasse: IP54 / 2
Ventilanschluss: M 30 / M 28x1,5 mm
Temperatur Kugeldruckprüfung: 100°C

Gewicht: ca. 120g
Höhe: ca. 80 mm
Durchmesser: 46 mm

Order Information

PIHZE611	24V Stellventil, 0/1
PIHZE511	230V Stellventil, 0/1
PIHZE811	24 Stellventil, 0...10V

Federrücklaufantrieb (Klappen)



Technische Daten:

Unsere elektrischen Stellantriebe für kleine Luftklappen von 0,6...3m² mit universal Adapter auf Rundachse 6...21mm oder 5...16mm Vierkantachse mit Achslängen von 40...80mm sowie wählbarem Drehwinkel und -richtung.

Spannung: 24V AC/DC (

Nm Klappe

3	0,6
5	1
10	2
15	3

Order Information

PFDRLXXNM	24V Stellventil, 0/1
-----------	----------------------

Mischerantrieb**Technische Daten:**

Stetiger Stellantrieb 24 V,
Laufzeit: 15/30/60/120 Sekunden,
Betriebsbereich: 0...90°,
Drehmoment: 6 Nm.
Für Ventile: DN 15...50.

Order Information

PIMO4512	24V Mischerantrieb 6Nm, 45/120s
PIMO1512	24V Mischerantrieb 15/30/60/120

3-Wege Mischerventil DN 15...50**Technische Daten:**

DN	Kvs	Anschluss
15	0,4	Rp 1/2"
15	0,63	Rp 1/2"
15	1	Rp 1/2"
15	1,6	Rp 1/2"
15	2,5	Rp 1/2"
15	4	Rp 1/2"
20	2,5	Rp 3/4"
20	4	Rp 3/4"
20	6,3	Rp 3/4"
25	6,3	Rp 1"
25	10	Rp 1"
32	16	Rp 1 1/4"
40	25	Rp 1 1/2"
50	40	Rp 2"

Order Information

PI3WMIDNKvS	3WVentil Innengewinde
PI3WMADNKvS	3W Ventil Aussengewinde

3.3 Schaltschrank RLT:

3.3.1 Zentral (*herkömmlich*)

Gehäuse aus Stahlblech gekantet mit abschließbarer Tür (innenliegenden Scharnieren und Vorreiberverschluß), Schutzart IP 54. Grundiert und lackiert in Strukturlack RAL 7035 (o.ä.). Kabeleinführung von unten/oben mit zugentlastender Kunststoffverschraubung mit passendem Hauptschalter.

Verdrahtung erfolgt in Kabelkanälen nach VDE auf Reihenklemmen geführt. Die Leitungsenden sind mit Hülsen, Ösen oder Quetschkabelschuhen versehen.

Alle elektrischen Bauteile wie Relais, Schütze, Sicherungen usw. sind auf Montageplatte mit Verdrahtungskanälen, und entsprechenden Kabelleitungen komplett montiert und verdrahtet.

Multifunktions Display zur Visualisierung und Bedienung auf Schaltschranktür

USB -Service-Schnittstelle für Vorort Webserver auf der Schaltschranktür,

Interne Ethernet Schnittstelle (LAN/WAN) zur Vernetzung der Anlage.

Die Schaltschrankgröße variiert je nach Leistung und Funktionsumfang.

bestehend aus:

- Einspeisung
- Hauptschalter
- Sicherheitsabgänge 3-polig
- Motorschutzschalter
- Leistungsschütze
- Steuersicherungen
- USB Ethernet Einbaumodul

Bestückung des Schaltschranks mit Reglern gem. Unterlagen zu APPKXXX (s. Anlage).

3.3.2 Modular (*Flexibel*)

Schaltschrank A 700x500x240 mm lichtgrau RAL 7035 mit Tür mit Schutzart IP65 aus schlagfestem ABS für die Aufnahme aller Niedervoltkomponenten zur APP wie

- Einspeisung
- Regler & Erweiterung (bis zu 40 IOs)
- Optional Zähler
- HMI (Anzeige & Handbedienebene)

- USB Schnittstelle für Serviceschnittstelle (Webserver)
-

mit Innenmaß: 454,4 x 636,4 x 210 mm

Anzahl Verriegelungen: 2

Beständigkeit: Chemische Mittel , Laugen, Öle, Salze usw.

Tür-Scharniere mit umlaufender Dichtung

Betriebstemperatur : -35°C +65°C

Material: HB ABS schlagfest, halogenfrei

Montageplatte: verzinkter Stahl 0,8 mm

IP-Grad: IP65

IK-Grad: IK10

Farbe: lichtgrau, RAL7035 Grau

Inkl. Verriegelungsschlüssel & Befestigungsmaterial

Schaltschrank B 700x500x240 mm lichtgrau RAL 7035 mit Tür mit Schutzart IP65 aus schlagfestem ABS für die Aufnahme aller Hochvoltkomponenten zur APP wie z.B:

- Einspeisung
- Motorschutzschalter
- Leistungsschütze
- Steuersicherungen, etc

individuell bestückt je nach Projekt bzw. APP.

4. SCHNITTSTELLEN

USB Modbus Schnittstelle

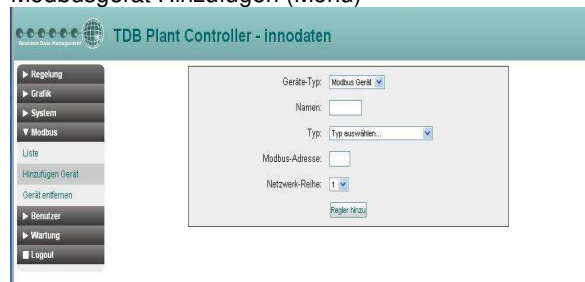


USB Schnittstelle für MODBUS Zähler
2x RS 485 für max. je 32 Zähler
Ohne Stromversorgung (über Regler/Zentrale)
Einfach und Schnell zu installieren

Unterstützte Stromzähler

- Elcomponent Flash D Power Monitor (4 Wire)
- Elcomponent Flash D Power Monitor (3 Wire)
- Elcomponent VIP396 Energy Meter
- Elcomponent VIP396 Energy Meter (IEEE)
- Elcomponent SIRIO Energy Meter
- Elcomponent AEM33 Power Monitor
- 4MOD Pulse Counter
- Autometer IC970
- Electro Industries Shark Energy Meter
- Socomec Diris A20
- Dent Industries Powerscout Energy meter
- Schneider PM710
- Rayleigh Instruments IME Nemo 96HD
- Carlo Gavazzi EM24-DIN
- Carlo Gavazzi WM14
- Janzita UMG 604
- Janzita UMG 96S
- SPN ILC Energy Meter
- Enviro ENV900
- Enviro ENV901
- Integra Ci3 Energy Meter
- Compact NSX
- Socomec Diris A40
- Enviro ENV901-THD
- Enviro ENV910 Single Phase

Modbusgerät Hinzufügen (Menü)



Order Information:

Artikel ID	Bezeichnung
PR0623	Modbus Dongle
PR0623DIN	Modbus Dongle Hutschiene

USB Impulszähler



Schnittstelle zwischen Zähler und Manager
für das Auslesen von Zählern mit Optoimpuls
8 Eingangskanäle (max. 8 Zähler)
USB Schnittstelle
Ohne Stromversorgung (vom Manager/USB)
Eingang für TDB Pulszähler Block

Unterstützte Stromzähler

z.B. PICONTO

Anwendung

Der 8fach Pulszähler dient zum einfache auslesen von Zählern (Wärmemenge, Wasser, Gas, Öl, ...) mit einem optoimpuls Ausgang (Pulsdauer und Höhe variabel).

Die gezählten Pulse werden einfach über die Volks.SPS (Datenerzeuger) Software in einen Verbrauch bzw. spezifische Größe umgewandelt.

Dieser kann im Internet über einen z.B. Daten Manager angezeigt oder auch weiterverarbeitet werden (Monitoring, Alarmieren, Grenzwertschaltung,...).

Technische Daten

Spezifikation

Versorgung: 5V, via USB
Betriebstemperatur: 5...50°C
Feuchtigkeit: 10...80%, nicht kondensierend
Abmaße: 130x53x67 mm, Hutschiene
97x114x30 mm, Gehäuse

Order Information:

Artikel ID	Bezeichnung
PR0622	8 fach Pulszähler
PR0622DIN	8 fach Pulszähler Hutschiene

BacNET Enabler

Freigabe der TDB BACnet Schnittstelle (Bacnet über TCP/IP, 2 x RJ45 vorhanden) per Freischaltcode

USB Strom Monitor



Schnittstelle zwischen Stromsensor CT und TDB
Regler für das Auslesen von Stromzangen bis 5A
5 Eingangskanäle (max. 5 Ströme)
USB Schnittstelle
Ohne Stromversorgung (vom Manager/USB)
Eingang für TDB

Anwendung

Der 5fach Strommonitor zum einfachen einlesen von Stromsensoren in die Volks.SPS mit einem max. Strom vom Sensor von 5A (Sekundärwandler!).

Technische Daten

Spezifikation

Versorgung: 5V, via USB
Betriebstemperatur: 5...50°C
Feuchtigkeit: 10...80%, nicht kondensierend
Abmaße: 130x53x67 mm, Hutschiene
97x114x30 mm, Gehäuse

USB Schnittstelle mit Versorgung

Order Information:

Artikel ID	Bezeichnung
PR0626	5 fach CT Strom Monitor
PR0626DIN	5 fach CT Strom Monitor Hutschiene

5. ANZEIGEN/DISPLAYS

TDB 10 Zoll Farb Touch Display (Anzeige&Bedienung)



Eigenschaften

Multifunktions-, Bedien- und Anzeigeeinheit
10" Farb Touch Display (frei programmierbar)
blaue/rote LED zur Störungsanzeige
eingebaute Sirene als akustischer Melder
über USB Kabel, PoE oder CANBus verbunden.
Eingabe über Fingerberührung von allen Parametern,
Quittierungen und Werten.
Auch zur Anzeige für den grafischen Datenverlauf

Anwendung

Das Farbtouch Display ermöglicht eine individuelle Gestaltung des Startbildschirms und erlaubt die Anzeige wesentlicher Parameter und Zustände, Ein- Ausgänge, oder Störungen. Es ermöglicht Störungsquittierungen sowie das verändern von Parametern über z.B. einen optischen Schieberegler.

Parameterschutz ist über Passworteingabe gewährleistet, um vor unautorisierter Werteveränderung zu schützen.

Flaches Display mit Montageklammer für vielfältige Oberflächenmontage. Versorgung erfolgt durch das USB Kabel vom Regler, so dass eine externe Stromversorgung nicht benötigt wird.

Spezifikation

Displaytyp:	410" TFT Farbbildschirm,
Auflösung:	480x272 Pixel
Helligkeit:	340 cd/cm ²
Anzeigewinkel:	50°
MTBF:	ca. 50.000h > 1 Million Berührungen
Betriebstemperatur:	5...40°C
Feuchtigkeit:	10...80%, nicht kondensierend
Abmaße:	136x94x22 mm
Gewicht:	ca. 250g

Order Information

PR0617	10" Farb Touch Display für TDB Regler
--------	---------------------------------------

TDB Touch Display (Anzeige&Bedienung) Eigenschaften



Multifunktions-, Bedien- und Anzeigeeinheit
11cm Farb Touch Display (frei programmierbar)
blaue/rote LED zur Störungsanzeige
eingebaute Sirene als akustischer Melder
über USB Kabel versorgt (ohne externe Versorgung)
Eingabe über Fingerberührung von allen Parametern,
Quitierungen und Werten.

Anwendung

Das Farbtouch Display ermöglicht eine individuelle Gestaltung des Startbildschirms und erlaubt die Anzeige wesentlicher Parameter und Zustände, Ein-Ausgänge, oder Störungen. Es ermöglicht Störungsquittierungen sowie das verändern von Parametern über z.B. einen optischen Schieberegler.

Parameterschutz ist über Passworteingabe gewährleistet, um vor unautorisierter Werteveränderung zu schützen.

Flaches Display mit Montageklammer für vielfältige Oberflächenmontage. Versorgung erfolgt durch das USB Kabel vom Regler, so dass eine externe Stromversorgung nicht benötigt wird.

Spezifikation

Displaytyp:	4,3" TFT Farbbildschirm,
Auflösung:	480x272 Pixel
Helligkeit:	340 cd/cm ²
Anzeigewinkel:	50°
MTBF:	ca. 50.000h > 1 Million Berührungen
Betriebstemperatur:	5...40°C
Feuchtigkeit:	10...80%, nicht kondensierend
Abmaße:	136x94x22 mm
Gewicht:	ca. 250g

Order Information

PR0615	4" Farb Touch Display für TDB Regler
--------	--------------------------------------

Einfaches 2 zeiliges LCD



Flaches Display für vielfältige Oberflächenmontage. Versorgung erfolgt durch das Verbindungskabel (CAN Bus) vom Regler, so dass eine externe Stromversorgung nicht benötigt wird.

Spezifikation

Displaytyp:	LCD monochrom, 4 stellig mit 3 LEDs 4 Bedientasten
Fühlereingang:	PT1000 & RF 0...100%
Betriebstemperatur:	5...50°C
Feuchtigkeit:	10...80%, nicht kondensierend
Abmaße:	85x85x22 mm
Gewicht:	ca. 75g

Order Information

PR0445LCD	LCD Display 2Zeilig Humidistat, 5m
PR0445CAN	LCD Display mit CAN Bus

Einfaches 1 zeiliges LCD



Flaches Display mit Montageklammer für vielfältige Oberflächenmontage. Versorgung erfolgt durch das angeschlossene Kabel (5m) vom Regler, so dass eine externe Stromversorgung nicht benötigt wird.

Spezifikation

Displaytyp:	LCD monochrom, 4 stellig mit 3 LEDs 4 Bedientasten
Fühlereingang:	PT1000 & RF 0...100%
Betriebstemperatur:	5...50°C
Feuchtigkeit:	10...80%, nicht kondensierend
Abmaße:	85x85x22 mm
Gewicht:	ca. 75g

Order Information

PR0445	LCD Display 1Z Humidistat
--------	---------------------------

Internes Display Option CD D Display



Frontafel Display mit Montageklammer für vielfältige Schaltschrankmontage. Versorgung erfolgt durch das Kabel vom Regler (5m), so dass eine externe Stromversorgung nicht benötigt wird.

Spezifikation

Displaytyp:	4stelliges LED Display mit 8 Bilder LEDs 4 Bedientasten,
Betriebstemperatur:	5...50°C
Feuchtigkeit:	10...80%, nicht kondensierend
Abmaße:	78x36x30 mm Ausschnitt: 71x29mm
Gewicht:	ca. 330g

Order Information

CD	Internes TDB 6XX Grafikdisplay
----	--------------------------------

6. TRAINING

6.1 Starter-KITS:

750TDB Starter KIT



Entwicklerumgebung für die SPS Programmierung von TDB Reglern mit allen Komponenten, Anschlussleitungen und Zubehör zum sofortigen Anschluss an ein bestehendes Arbeitsplatznetzwerk bzw. PC bestehend aus:

- 1x TDB Regler PR0750 (vollwertig)
- 1x Gehäuse
- 1x Netzkabel 230V
- 1x Ethernet Kabel
- 1x USB Speicher Stick

mit folgenden Inhalten:

- Volks.SPS PC Version
- USB Treiber Windows 7
- USB Treiber Windows XP und älter
- ca. 100 APPs (Beispielapplikationen aus RLT, Heizung, Beleuchtung, Energie, etc...)
- Bedienungsanleitungen für Volks.SPS und TDB Regler

6X0TDB Starter KIT



Entwicklerumgebung für die SPS Programmierung von TDB Reglern mit allen Komponenten, Anschlussleitungen und Zubehör zum sofortigen Anschluss an ein bestehendes Arbeitsplatznetzwerk bzw. PC bestehend aus:

- 1x TDB Regler PR0680 (vollwertig)
- 1x 24V Netzteil
- 1x Gehäuse
- 1x Netzkabel 230V
- 1x USB Kabel Mini auf A
- 1x Ethernet Kabel
- 1x USB Speicher Stick

mit folgenden Inhalten:

- Volks.SPS PC Version
- USB Treiber Windows 7
- USB Treiber Windows XP und älter
- ca. 100 APPs (Beispielapplikationen aus RLT, Heizung, Beleuchtung, Energie, etc...)
- Bedienungsanleitungen für Volks.SPS und TDB Regler

6.2 Schulungen

Zu obigen Produkten bieten wir neben unser kostenfreien Webinaren auch kostenpflichtige Schulungen/Training bei Ihnen vor Ort in ihrer Unternehmung an. Dies kann genereller Natur sein, aber auch auf Sie bzw. ihren Anwendungsfall zugeschnittenes Training sein. Wir schulen neben dem Anwender auch die Nutzer in Bezug auf know how, Qualitätsmanagement, Einhaltung von Vorschriften und Gesetzen.

INNODATEN

Hauptstrasse 19 a
22145 Hamburg-Stapelfeld
Tel 040 67 59 33 37
Fax 040 67 59 33 45
info@innodaten.de

www.innodaten.de



Ver 2306131417