

SAIA-Burgess Electronics

SWITCHES - MOTORS - CONTROLLERS

SAIA[®] PCD
Process Control Devices

**Die Funktionen
des HLK-Pakets**



SAIA-Burgess Electronics AG

Bahnhofstrasse 18
CH-3280 Murten (Schweiz)
<http://www.saia-burgess.com>

GB: Electronic Controllers Telefon 026 / 672 72 72
Telefax 026 / 672 74 99

SAIA-Burgess Gesellschaften

Schweiz	SAIA-Burgess Electronics AG Freiburgstrasse 33 CH-3280 Murten ☎ 026 672 77 77, Fax 026 670 19 83	Frankreich	SAIA-Burgess Electronics Sàrl. 10, Bld. Louise Michel F-92230 Gennevilliers ☎ 01 46 88 07 70, Fax 01 46 88 07 99
Deutschland	SAIA-Burgess Electronics GmbH Daimlerstrasse 1k D-63303 Dreieich ☎ 06103 89 060, Fax 06103 89 06 66	Niederlande	SAIA-Burgess Electronics B.V. Hanzeweg 12c NL-2803 MC Gouda ☎ 0182 54 31 54, Fax 0182 54 31 51
Österreich	SAIA-Burgess Electronics Ges.m.b.H. Schallmooser Hauptstrasse 38 A-5020 Salzburg ☎ 0662 88 49 10, Fax 0662 88 49 10 11	Belgien	SAIA-Burgess Electronics Belgium Avenue Roi Albert 1er, 50 B-1780 Wemmel ☎ 02 456 06 20, Fax 02 460 50 44
Italien	SAIA-Burgess Electronics S.r.l. Via Cadamosto 3 I-20094 Corsico MI ☎ 02 48 69 21, Fax 02 48 60 06 92	Ungarn	SAIA-Burgess Electronics Automation Kft. Liget utca 1. H-2040 Budaörs ☎ 23 501 170, Fax 23 501 180

Vertretungen

Gross-britannien	Canham Controls Ltd. 25 Fenlake Business Centre, Fengate Peterborough PE1 5BQ UK ☎ 01733 89 44 89, Fax 01733 89 44 88	Portugal	INFOCONTROL Electronica e Automatismo LDA. Praceta Cesário Verde, No 10 s/cv, Massamá P-2745 Queluz ☎ 21 430 08 24, Fax 21 430 08 04
Dänemark	Malthe Winje Automation AB Hovedgaden 60-62 DK-3630 Jaegerpris ☎ 70 20 52 01, Fax 70 20 52 02	Spanien	Tecnosistemas Medioambientales, S.L. Poligono Industrial El Cabril, 9 E-28864 Ajalvir, Madrid ☎ 91 884 47 93, Fax 91 884 40 72
Norwegen	Malthe Winje Automasjon AS Haukelivn 48 N-1415 Oppegård ☎ 66 99 61 00, Fax 66 99 61 01	Tschechische Republik	ICS Industrie Control Service, s.r.o. Modranská 43 CZ-14700 Praha 4 ☎ 2 44 06 22 79, Fax 2 44 46 08 57
Schweden	Malthe Winje Automation AB Truckvägen 14A S-194 52 Upplands Väsby ☎ 08 795 59 10, Fax 08 795 59 20	Polen	SABUR Ltd. ul. Druzynowa 3A PL-02-590 Warszawa ☎ 22 844 63 70, Fax 22 844 75 20
Suomi/ Finnland	ENERGEL OY Atomitie 1 FIN-00370 Helsinki ☎ 09 586 2066, Fax 09 586 2046		
Australien	Siemens Building Technologies Pty. Ltd. Landis & Staefa Division 411 Ferntree Gully Road AUS-Mount Waverley, 3149 Victoria ☎ 3 9544 2322, Fax 3 9550 9260	Argentinien	MURTEN S.r.l. Av. del Libertador 184, 4° "A" RA-1001 Buenos Aires ☎ 054 11 4312 0172, Fax 054 11 4312 0172

Kundendienst

USA	SAIA-Burgess Electronics Inc. 1335 Barclay Boulevard Buffalo Grove, IL 60089, USA ☎ 847 215 96 00, Fax 847 215 96 06
------------	---

Issue : 01.02.2000

Änderungen von technischen Daten und Angaben vorbehalten



SAIA® Process Control Devices

HLK-Bibliothek

**Version 2.0
(V 2.0.70)**

SAIA-Burgess Electronics AG 1999, alle Rechte vorbehalten
Erstellt durch ENGIBY, G. Bovigny
Ausgabe 26/745 D3 - 01.99
Technische Änderungen vorbehalten

1. HLK-Allgemein

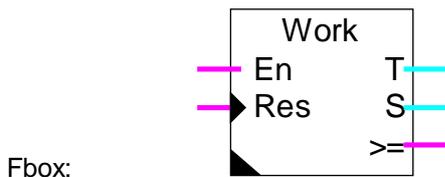
Inhalt

1. HLK-ALLGEMEIN	1
1.1 Betriebsdauer	3
1.2 Heizenergiezähler	6
1.3 Impulszähler	9
1.4 Integrator	12
1.5 Monatlicher Auszug	14
1.6 Umwandlung	18
1.7 Umwandlung 20 Punkte	20
1.8 Signalsprung	23
1.9 Numerischer Schalter	25
1.10 History	26
1.11 Enthalpie	28
1.12 Enthalpie Rechnung, absolute Feuchtigkeit und Taupunkt	30
1.13 Numerischer Handmodus	32
1.14 Motor-Allgemeines	34
1.15 Motor, einstufig	41
1.16 Motor, zweistufig	42
1.17 Motor einstufig mit Quittierung	43
1.18 Motor zweistufig mit Quittierung	44
1.19 Redundante Steuerung	45
1.20 Redundante Steuerung FIFO	48
1.21 Heizung Ein/Ausschaltung	52

1.22 Temperatur Optimierung für Einschaltung	54
1.23 Temperatur Optimierung für Ausschaltung	63
1.24 Lastabschaltung	71
1.25 Binärer Handmodus	75
1.26 Alarm mit Quittierung	76
1.27 Alarm mit Quittierung und Zeiterfassung	78
1.28 Alarm allgemein	81
1.29 Alarmer 1-10, maskierbar, mit Quittierung	83
1.30 Überwachung für 4 Grenzwerte	85
1.31 Blockierschutz Pumpen	87
1.32 Blockierschutz 3-Punkt-Ventil	89
1.33 Blockierschutz Analog-Ventil	92
1.34 Frostschutz mit Aussentemperatur	95
1.35 Frostschutz mit Raum- und Aussentemperatur	98
1.36 Definition von Prozesszuständen	103
1.37 Zustand für binäre Signale	105
1.38 Zustand für numerische Signale	107

1.1 Betriebsdauer

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Betriebsdauer**
 Macro-Name: _HeaCtw
 Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.



Kurzbeschreibung

Funktion für das Zählen der Betriebsstunden und der Anzahl der Einschaltungen. Die Zähler können manuell oder automatisch zurückgesetzt werden. Sie können auch manuell eingestellt werden.

Eingänge

En	Enable	Aktiviert die Zeitmessung. Jede Einschaltung wird ebenfalls gezählt.
Res	Reset	Setzt die Zähler Zeitmessung und Einschaltungen auf 0.

Ausgänge

T	Zeitmessung	Wert der Zeitmessung.
S	Anzahl Einschaltungen	Wert der Zahl der Einschaltungen.
>=	Signalisierung	Der Vorwahlwert ist erreicht oder überschritten.

Parameter

Reset HLK	Maskierung des Reset-Signals der HLK-Init Funktion.
- Maskiert	Der Reset ist deaktiviert
- Aktiviert	Der Reset ist aktiviert
Zeiteinheit	Option für die Zeiteinheit
- Tag/100	Zählen in: Tage mit Auflösung von 1/100
- Stunde/100	Stunden 1/100
- Minute/100	Minuten 1/100
- Tag /10	Tage 1/10
- Stunde/10	Stunden 1/10
- Minute/10	Minuten 1/10

- Tag	Tage
- Stunde	Stunden
- Minute	Minuten
Betriebsdauer	Anzeige der gemessenen Betriebsdauer. (d)
Signalisierung	Betriebsdauer bis zum Aktivieren der Signalisierung. (d)
Backup	Betriebsdauer beim letzten Reset.
Einschaltungen	Anzeige der Anzahl Einschaltungen. (d)
Signalisierung	Anzahl der Einschaltungen bis zum Aktivieren der Signalisierung. (d)
Backup	Anzahl der Einschaltungen beim letzten Reset.
Manuelles Reset	Manuelle Resettaste. (d)

(d) Über Terminal zugängliche Parameter mit Dialog-Zusatzfunktion. Siehe unten.

Funktionsbeschreibung

Ist der Eingang En = 1, wird der 'Betriebsstundenzähler' inkrementiert. Bei jedem Einschalten wird der Zähler 'Einschaltungen' inkrementiert.

Es können Minuten, Stunden oder Tage gezählt werden, jeweils mit einer Auflösung von 1/1, 1/10 oder 1/100. Die Parameter, die Anzeige des Zählers und die numerischen Ausgänge sind immer ohne Dezimalpunkt dargestellt z. Bsp. 1234 für 12.34 Stunden.

Erreicht einer dieser Zähler den entsprechenden Vorwahlwert für die Signalisierung, wird der binäre Ausgang >= aktiviert. Dieses Signal ist zur Meldung für Wartungen an Pumpen, Ventilatoren usw. vorgesehen. Wird der Reset-Eingang 'Res' aktiviert, wird der Ausgang >= zurückgeschaltet und der Inhalt der Zähler in die Backup Register kopiert. Danach werden die Zähler auf Null zurückgestellt. Dies ermöglicht auch zu einem späteren Zeitpunkt das Ablesen der Betriebsstundenwerte.

Ist beim System-Restart ein Reset durch die HLK-Init Funktion durchgeführt, hat dieses HLK-Reset die gleiche Wirkung wie der Reset-Eingang.

Siehe [HLK Init, Unterfunktion Reset](#)

Um den Inhalt des Zählers nach einem HLK-Reset nicht zu verlieren, kann das HLK-Reset durch eine Option maskiert werden.

Für ein automatisches Reset kann das Ausgangssignal >= über ein Flag an den Eingang 'Res' gelegt werden.

Dialog

Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'.

Option Auflösung Muss die Auflösung der Fbox Betriebsdauer entsprechen.

- 1/1 Für Optionen Stunden, Minuten, Sekunden.
- 1/10 Für Optionen Stunden/10, Minuten/10, Sekunden/10.
- 1/100 Für Optionen Stunden/100, Minuten/100, Sekunden/100.

Option Dialog

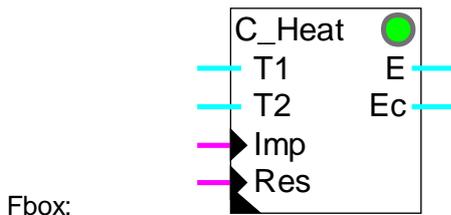
- Stunden Nur Stunden (Minuten oder Sekunden) werden angezeigt.
- Std+Einsch. Stunden (Minuten oder Sekunden) sowie Einschaltungen werden angezeigt.
- Einst.+Reset Ein Reset der Werte ist ebenfalls über Terminal möglich.

Siehe auch: [Familie HLK-Dialog_HLK](#)

[HLK-Dialog_Übersicht](#)

1.2 Heizenergiezähler

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Heizenergiezähler**
 Macro-Name: _HeaChea



Kurzbeschreibung

Die Heizenergie wird aus der Temperaturdifferenz (Vorlauf - Rücklauf) und aus den Impulsen eines Durchfluss-Signals ermittelt. Die Energie kann durch einen Reduktionsfaktor korrigiert werden. Der Zähler kann manuell oder automatisch zurückgesetzt werden.

Eingänge

T1	Temp. 1	Vorlauf-Temperatur
T2	Temp. 2	Rücklauf-Temperatur
Imp	Impulse	Eingang für Mengen-Impulse (Impulse eines Durchflussmessers)
Res	Reset	Zurücksetzen des Zählers

Ausgänge

E	Energie	Wert der Energiemessung
Ec	Energie korrigiert	Wert der durch den Korrekturfaktor korrigierten Energie

Parameter

Reset HLK	Maskierung des Reset-Signal der HLK-Init Funktion.
- Maskiert	Der Reset ist deaktiviert.
- Aktiviert	Der Reset ist aktiviert.
Null-Zone	Grenzwert der Null-Zone. In dieser Zone wird der Energie nicht gezählt.
Wärmekapazität [J/Kg/K]	Wärmekapazität des Energietransport-Mediums. Wasser = 4183 J/Kg/K.
Durchflussfaktor [Kg/imp]	Wertigkeit der Zählerimpulse (Menge je Impuls).
Reduktionsfaktor	Reduktionsfaktor für die auf dem Ausgang E gegebenen Energie.

Korrekturfaktor	Faktor für die Berechnung der auf dem Ausgang Ec korrigierten Werte.
Differenz T1-T2 [K]	Differenz zwischen Vor- und Rücklauftemperatur.
Gemessene Energie	Anzeige der gemessenen Energie nach Reduktion durch den Reduktionsfaktor. Wert auf Ausgang E.
Rest	Verbleibender Rest nach der Reduktion.
Korrigierte Energie	Gemessene Energie * Korrekturfaktor. Wert auf Ausgang Ec.
Backup und manuelles Reset	Manuelle Reset-Taste und Anzeige des Wertes im Zähler beim letzten Reset.

Funktionsbeschreibung

An den Eingängen T1 und T2 liegt die Vor- und Rücklauftemperatur des Heizmediums an. Im Normalfall ist $T1 > T2$. Im umgekehrten Fall leuchtet die LED rot und die Energie wird nicht aufaddiert.

Der Eingang 'Imp' ist für den Empfang von Messimpulsen eines Durchflussmessers vorgesehen. Die Flüssigkeitsmenge, die zwischen 2 Messimpulsen durchfließt, wird als Parameter im Einstellfenster eingegeben.

Die Anpassung an verschiedene Energietransport-Medien wird mit der Anpassung des Parameters für die Wärmekapazität erreicht.

Die Messung kann durch einen einstellbaren Reduktionsfaktor eingestellt werden. Dies ergibt einen sehr grossen Messbereich. Der Reduktions-Faktor kann zwischen 1 und 2'000'000'000 gewählt werden. Die Zähl- bzw. Messkapazität ergibt sich demzufolge mit $4 * 10^{18}$. Nach der Reduktion wird der Rest gespeichert und bei der nächsten Messung dazu aufaddiert. Dieser Restwert kann im Einstellfenster verfolgt werden. Er kann für die Umrechnung der Energie in einer anderen Einheit verwendet werden. Zum Beispiel:

Umrechnung in Wh: Faktor = 3'600

Umrechnung in kWh: Faktor = 3'600'000

Muss die aufgerechnete Energie infolge verschiedener Einflüsse auf die Zählung bzw. Messung korrigiert werden, kann im Einstellfenster ein Korrekturfaktor eingefügt werden. (Multiplikator für die gemessene Energie).

Der Wert der aufgerechneten Energie sowie der korrigierte Wert, werden auf den Ausgängen E bzw. Ec abgebildet.

Das Reset-Signal stellt den Zähler und den Rest auf Null. Der Wert im Zähler wird in den Backup-Speicher kopiert und bleibt bis zum nächsten Reset erhalten.

Ist beim System-Restart ein Reset durch die HLK-Init Funktion durchgeführt, hat dieses HLK-Reset die gleiche Wirkung wie der Reset-Eingang.

Siehe [HLK Init. Unterfunktion Reset](#)

Um den Inhalt des Zählers nach einem HLK-Reset nicht zu verlieren, kann das HLK-Reset maskiert werden. Das Gesamt-Resetsignal hat dann keine Wirkung mehr.

Beim Start der Installation werden die vorhandenen Werte auf deren Plausibilität geprüft:

- Positive Werte
- Rest < Reduktionsfaktor

Achtung!

Die Frequenz des Mengenimpulses und die Impulsdauer müssen mit dem Eingangsfiler und mit der CPU-Zykluszeit verglichen werden. Zu hohe Frequenz oder zu kurze Impulse führen zu falschen Zählergebnissen.

Siehe auch [Impuls-Zähler](#)

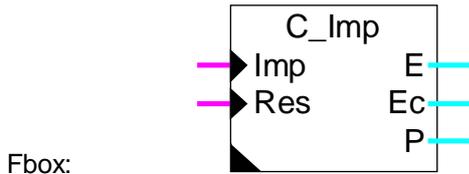
1.3 Impulszähler

Familie: **HLK-Allgemein**

Name: **Impulszähler**

Macro-Name: `_HeaCimp2`

Alter Name: `_HeaCimp`



Kurzbeschreibung

Der Impulszähler ist für eine Energiemessung mittels digitalen Impulsen vorgesehen. Die Energie kann durch einen Reduktionsfaktor korrigiert werden. Der Zähler kann manuell oder automatisch zurückgesetzt werden.

Eingänge

Imp	Impulse	Eingang Energie-Impulse
Res	Reset	Zurücksetzen des Zählers

Ausgänge

E	Energie	Wert der Energiemessung
Ec	Energie korrigiert	Wert der durch den Korrekturfaktor korrigierten Energie
P	Leistung	Errechnung der Leistung durch Impulse. Wird die Funktion im Einstellfenster nicht aktiviert, bleibt dieser Ausgang auf 0. Verfügbar ab Version HLK\$145.

Parameter

Reset HLK	Maskierung des Reset-Signals der HLK-Init Funktion.
- Maskiert	Der Reset ist deaktiviert.
- Aktiviert	Der Reset ist aktiviert.
Energiefaktor	Gemessene Energie durch Impulse auf dem Eingang 'Imp'.
Reduktionsfaktor	Reduktions-Faktor für die auf dem Ausgang E gemessene Energie.
Korrekturfaktor	Faktor für die Berechnung der auf dem Ausgang Ec korrigierte Werte.
Gemessene Energie	Anzeige der gemessenen Energie nach Reduktion durch den Reduktionsfaktor. Wert auf dem Ausgang E.
Rest	Verbleibender Rest nach der Reduktion.

Korrigierte Energie	Gemessene Energie * Korrektions-Faktor. Wert auf dem Ausgang Ec.
Manuelles Reset und Backup	Manuelle Reset-Taste und Anzeige des Wertes im Zähler beim letzten Reset.

-----[Errechnung der Leistung]-----

Errechnungszeit	Zeit bis zur neuen Leistungserrechnung. Der Parameter 'Nicht verwendet' ermöglicht eine Deaktivierung der Funktion.
Leistung bei 1 Hz	Basiswert für die Leistungserrechnung. Der Wert muss zu einer Leistung entsprechen, die eine Frequenz von 1 Hz ergibt.

Funktionsbeschreibung:

Jeder Impuls bedeutet dabei eine gewisse Energiemenge, welche mit dem Energiefaktor definiert wird. Die Zählung wird durch einen einstellbaren Faktor reduziert. Dies ergibt eine sehr grosse Zählkapazität. Der Reduktionsfaktor kann zwischen 1 und 2'000'000'000 gewählt werden. Die Zählkapazität erreicht dadurch $4 * 10^{18}$. Nach der Reduktion wird der Rest gespeichert und beim nächsten Messimpuls berücksichtigt. Dieser Rest kann im Einstellfenster ONLINE eingesehen werden.

Der Inhalt des Energie-Zählers sowie der korrigierte Wert werden auf die Ausgänge E bzw. Ec kopiert.

Das Signal am Eingang 'Res' (Reset) setzt den Zähler und den Rest auf Null. Der Wert im Zähler wird bei einem Reset in den Backup-Speicher kopiert wo dieser bis zum nächsten Reset erhalten bleibt.

Ist beim System-Restart ein Reset durch die HLK-Init Funktion aktiviert, hat dieses HLK-Reset die gleiche Wirkung wie der Reset-Eingang.

Siehe [HLK Init, Unterfunktion Reset](#)

Um den Inhalt des Zählers nach einem HLK-Reset nicht zu verlieren, kann der HLK-Reset maskiert werden. Das Gesamt-Resetsignal hat dann keine Wirkung mehr.

Beim Start der Installation werden die vorhandenen Werte auf deren Plausibilität geprüft:

Ein HLK Gesamt-Reset hat den gleichen Effekt wie das Signal 'Res' der vorliegenden Funktion. Um den Verlust des Zählerinhaltes und des Backups bei einem Reset zu verhindern, kann der Reset maskiert werden.

Beim Start der Anlage werden die vorhandenen Werte auf deren Plausibilität geprüft:

- Positive Werte
- Rest < Reduktions-Faktor

Achtung!

Die Frequenz des Mengenimpulses und die Impulsdauer müssen mit dem Eingangsfiler und der CPU-Zykluszeit verglichen werden. Zu hohe Frequenz oder zu kurze Impulse führen zu falschen Zählergebnissen.

Leistungserrechnung

Diese Funktion muss im Einstellfenster aktiviert werden. Die Fbox verfügt über 2 Kalkulationsmodi welche automatisch aktiviert werden.

Frequenzmodus:

Hier wird die Leistung gemäss dem ausgewählten Parameter in regelmässigen Zeitabständen errechnet. Wird pro Periode die Impulsanzahl kleiner als 3, schaltet die Funktion in den Periodemodus.

Periodemodus:

Hier wird die Leistung nach der Zeit zwischen den Impulsen errechnet. Wird die Zeit zwischen den Impulsen kleiner als 1/3 der eingestellten Zeit, schaltet die Fbox in Frequenzmodus.

Dieser Leistungswert kann nicht genau und regelmässig sein. Eine Zeit von 60 Sek. ermöglicht eine weniger schnelle, dafür aber korrekte und stabile Errechnung.

Typische Anwendung

Der Ausgang P ist normalerweise als Leistungssignal für die Fbox Lastabschaltung vorgesehen.

Siehe auch Heizenergiezähler

1.4 Integrator

Familie: **HLK-Allgemein**

Name: **Integrator**

Macro-Name: `_Healnt`

Fbox:



Kurzbeschreibung

Integration eines numerischen Signals. Die Zeitbasis und der Reduktionsfaktor sind einstellbar. Der Integrationsspeicher kann manuell oder automatisch zurückgesetzt werden.

Eingänge

X	Eingang X	Zu integrierender Eingangswert (z. Bsp. Leistung).
Res	Reset	Zurücksetzen des Integrators.

Ausgang

I	Integration	Inhalt des Integrationsspeichers, (z. Bsp. Energie).
---	-------------	--

Parameter

Reset Heavac	Maskieroption des Reset-Signal der HLK-Init Funktion.
- Maskiert	Der Reset ist deaktiviert.
- Aktiviert	Der Reset ist aktiviert.
Zeiteinheit	Option für die Zeiteinheit des Integrationsintervalls.
- Stunden	
- Minuten	
- Sekunden	
- Sek./10	
Integrationsintervall	Wert des Integrationsintervalls je nach gewählter Einheit.
Reduktionsfaktor	Reduktionsfaktor für die gezählte Energie im Vergleich mit dem Wert des Ausgangs 'E'.
Integration	Anzeige des integrierten Wertes
Integrationsrest	Rest nach der Reduktion durch den Reduktionsfaktor

Manuelles Reset und Backup Manuelle Reset-Taste und Anzeige des Wertes im Zähler beim letzten Reset.

Funktionsbeschreibung

Das Eingangssignal X, z. Bsp. ein Wert der proportional zur Leistung einer Anlage ist, wird in regelmässigen Intervallen in einem Speicher integriert. Die Zeitbasis wird OFFLINE in groben Schritten definiert (Std, Min., Sek). Danach kann das Integrationsintervall ONLINE eingestellt werden. Die Integration wird einmal pro Zeitintervall ausgeführt.

Der Inhalt des Integrations-Speichers wird an den Ausgang I kopiert.

Das Reset-Signal setzt den Speicher und den Rest auf Null zurück.

Der Inhalt des Speichers wird bei einem Reset in ein Register 'Speicherung des Reset...' gespeichert, wo dieser bis zum nächsten Reset verbleibt.

Der Wert des Integrators wird mit einem einstellbaren Faktor gegenüber dem Eingangswert reduziert. Dies ergibt eine sehr grosse Integrations-Kapazität. Der Reduktionsfaktor kann zwischen 1 und 2'000'000'000 gewählt werden. Die maximale Kapazität der Integration beträgt dadurch $4 \cdot 10^{18}$.

Nach der Reduktion wird der Rest gespeichert und bei der nächsten Integration weiter verwendet. Dieser Rest kann im Einstellfenster verfolgt werden.

Wird ein Gesamt-Reset ausgeführt, ist die Wirkung wie ein Reset am Eingang 'Res' der vorliegenden Funktion.

Um den Inhalt des Integrations- und des Backup-Speichers nach einem Gesamt-Reset des Systems nicht zu verlieren, kann der Reset maskiert werden. Wird ein Gesamt-Reset für den Backup-Speicher ausgeführt, ist die Wirkung wie ein Reset am Eingang 'Res' der vorliegenden Funktion.

Siehe [HLK Init. Unterfunktion Reset](#)

Beim Start der Anlage werden vorhanden Werte auf deren Plausibilität geprüft:

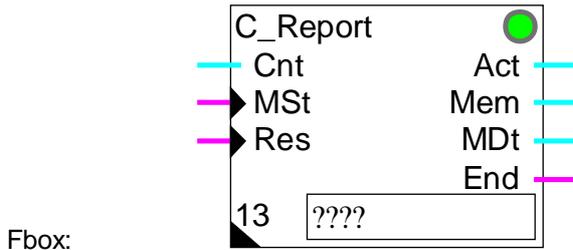
- Positive Werte
- Rest < Reduktions-Faktor

1.5 Monatlicher Auszug

Familie: **HLK-Allgemein**

Name: **Monatlicher Auszug**

Macro-Name: _HeaCmr



Kurzbeschreibung

Diese Fbox dient zum automatischen Ablesen eines Energie-Zählers oder Betriebsdauer-Zählers. Die 12 letzten Auszüge sind immer verfügbar. Der Auszug kann kontinuierlich (ohne Reset), jährlich (ein Reset pro Jahr), oder monatlich erfolgen. Zusätzlich kann jederzeit eine Zwischen-Speicherung ausgelöst werden.

Eingänge

Cnt	Counter	Zähler
MSt	Mem Store	Befehl für eine Zwischen-Speicherung.
Res	Reset	Befehl für ein Reset aller Auszüge.

Ausgänge

Act	Actual	Wert des laufenden Auszuges.
Mem	Memory	Wert des Zwischen-Auszuges.
Mdt	Mem, date	Datum des Zwischen-Auszuges in Format JJJJMMTT.
End	End	Signal für das Ende des Auszuges gemäss untenstehenden Parameter.

Fbox Felder

13	13 Register	Basisadresse für einen Block mit 13 nacheinander folgenden Registern. Das erste Register dient zur Referenz und wird benutzt, um den laufenden Auszug abzurechnen. Die Register 1 bis 12 enthalten die Auszüge der letzten 12 Monate. Adresse +1 für Januar, Adresse+2 für Februar...Adresse+12 für Dezember.
----	-------------	---

Parameter

Reset HLK	Maskierung des Gesamt-Reset der HLK-Initialisierungsfunktion.
-----------	---

- Maskiert	Der Reset ist deaktiviert.
- Aktiviert	Der Reset ist aktiviert.
Auszugswert	Option für die Berechnung des Auszuges.
- Kontinuierlich	Der Auszugswert ist kontinuierlich. Kein Reset.
- Jährlich	Der Auszugswert ist kontinuierlich für ein Jahr. Er wird am Ende des untenparametrierten Monats auf 0 zurückgesetzt.
- Monatlich	Die Auszüge sind monatliche Werte (Differenz Monat-Anfang und -Ende).
Signal am Ende des Auszuges	Option für das Umschalten des Signals am Ende des Auszuges (Ausgang 'End').
- Januar...	Das Signal für das Auszugsende wird am eingestellten Monat aktiviert.
- Dezember	
- Monatlich	Das Signal für das Auszugsende wird bei jedem Monatsende aktiviert.
Nach Abspeicherung	Option für den Wiederanlauf des Auszuges nach der Abspeicherung.
- Weiter	Der Auszug läuft weiter
- Wiederanlauf	Der Auszug fängt mit dem Wert 0 wieder an.
-----[Auszugskontrolle]-----	
Monat / Nächste	Wahltaste und Anzeige des untengeführten Auszuges (Januar..Dezember).
Monatlicher Auszug	Wert für den obengewählten Monat.
-----[Hand Speichern und Löschen]-----	
Aktueller Auszug / Reset	Taste für den manuellen Reset und Anzeige des aktuellen Auszuges.
Speichern / Ausführen	Taste für das manuelle Abspeichern und die Anzeige des Zwischen-Auszuges.
Monat/ Löschen	Taste für das manuelle Löschen des obengewählten monatlichen Auszuges.
Alle Auszüge / Löschen	Taste für das manuelle Löschen aller Auszüge.

Funktionsbeschreibung

Diese Funktion dient für den Erhalt eines automatischen monatlichen Auszuges eines Energie- oder Betriebsdauerzählers. Die Zählerfunktion muss vor der Auszugsfunktion plaziert werden. Der Zählerwert wird zum Eingang 'Cnt' geführt.

Der Eingangswert 'Cnt' wird mit einem Referenzwert verglichen um den aktuellen Auszugswert zu definieren. Dieser Wert steht permanent am Ausgang 'Act' zu Verfügung. Erfolgt dieser Auszug ohne Zählerzurückstellung, entspricht dieser Wert dem Eingangssignal 'Cnt' (Referenz=0).

Die Auszüge dienen zur Speicherung des Auszugswertes in einem der verschiedenen Register am Monatsende. Ein Register steht pro Monat zur Verfügung. Am Monatsende, ersetzt der neue Wert den alten, welcher ein Jahr alt ist. Auf diese Weise stehen die Auszüge der letzten 12 Monate in 12 verschiedenen Registern zur Verfügung. Die Basisadresse befindet sich im Feld '13' der Fbox.

Diese 13 Register müssen mit einer absoluten Adresse programmiert werden (numerischer Wert). Die Referenzwerte und die Auszüge werden damit bei einer Programmänderung beibehalten. Das erste dieser 13 Registern beinhaltet den oben beschriebenen Referenzwert.

Der Auszugswert kann je nach gewählter Option auf verschiedene Weise berechnet werden. Durch die Option 'Kontinuierlich', entsprechen die Auszugswerte dem Eingangssignal 'Cnt'. Die Auszüge können nicht automatisch auf 0 zurückgesetzt werden.

Durch die Option 'Jährlich', fangen die Werte jedes Jahr neu an. Der Referenzwert muss dann angepasst werden. Die Zurückstellung auf 0 erfolgt für jeden ausgewählten Monat durch das 'Signal am Ende des Auszuges'. Die vorige Zählerfunktion muss nicht auf 0 zurückgestellt werden.

Durch die Option 'Monatlich', fangen die Auszüge jeden Monat bei 0 an. Sie entsprechen dann der Differenz zwischen Monatsanfang und Monatsende. Der Referenzwert muss dann an jedem Monatsende angepasst werden.

Das binäre Signal am Auszugsende gibt einen Zyklusimpuls am Monatsende. Durch die Option 'Monatlich' wird jeden Monat ein Impuls gegeben. Dadurch kann z. Bsp. die Zählerfunktion automatisch zurückgestellt werden. Ein Supervisor kann ebenfalls durch ein Signal die Auszüge der letzten 12 Monate lesen.

Ein zusätzlicher Speicher steht für einen Zwischenauszug zur Verfügung. Dieser Auszug wird durch den binären Eingang 'Mem' oder die Taste 'Abspeicherung' ausgelöst.

- wird der aktuelle Wert gespeichert so ist er am Ausgang 'Mem' verfügbar.
- wird das Datum gespeichert so ist es am Ausgang 'Mdt' im JJJJMMTT Format verfügbar.
- wurde die Option 'Wiederanlauf' ausgewählt, fängt der Auszug mit dem Wert 0 an. Der nächste monatliche Auszug beinhaltet einen Teilwert, vom Zwischenauszug bis zum Monatsende.

Der Zwischenauszug ist nützlich, wenn sich der Raumbenutzer während eines Monats ändert. Durch einen Impuls auf den Eingang 'Mem' wird der Wert gespeichert und kann später gelesen werden.

Vorsicht ! Es dürfen nicht mehrere Impulse nacheinander gegeben werden. In diesem Fall würden Werte verloren gehen. Eine Sperrung kann durch eine Zeitverzögerung oder durch einen Flip-Flop vorgesehen werden.

Der Eingang 'Res' und die Reset-Taste erlaubt dass, sämtliche Werte auf 0 zurückgestellt werden können. Dieses Vorgehen ist für den Betrieb nicht notwendig, ermöglicht aber die Kontrolle der Werte über die Auszüge seit dem letzten Ablesen (und Rückstellung).

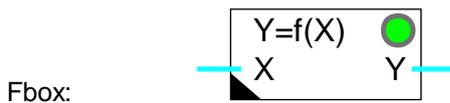
Eine Taste im Einstellfenster ermöglicht sämtliche Auszüge nacheinander anzuschauen. Jeder Wert kann auch einzeln gelöscht werden.

Eine zusätzliche Taste ermöglicht eine manuelle Initialisierung des aktuellen Auszuges. Der Referenzwert wird dann dem aktuellen Zählwert angepasst.

Das Reset-Signal der HLK-Init Funktion kann, um eine Rückstellung zu vermeiden, maskiert werden. Die Funktion muss jedoch durch den Eingang 'Res' oder die Reset-Taste mindestens einmal initialisiert werden.

1.6 Umwandlung

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Umwandlung 2**
 Macro-Name: `_HeaConv`
 Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.



Kurzbeschreibung

Lineare Konvertierung eines numerischen Wertes. Die Kennlinie wird durch 2 Punkte definiert (x_1, y_1) und (x_2, y_2).

Eingang

X Eingang X Eingangssignal vor der Umwandlung

Ausgang

Y Ausgang Y Konvertierter Ganzzahlwert

Parameter

Error, Quittierung	Quittiertaste
Punkt X1	Referenzwert X für Punkt 1. (d)
Punkt Y1	Ausgangswert Y beim Punkt 1. (d)
Punkt X2	Referenzwert X für Punkt 2. (d)
Punkt Y2	Ausgangswert Y beim Punkt 2. (d)

(d) Über Terminal zugängliche Parameter mit Dialog-Zusatzfunktion. Siehe unten.

Funktionsbeschreibung

Der Eingangswert wird gemäss den Definitionen der Punkte x_1, y_1 und x_2, y_2 linear konvertiert. Dieser konvertierte Wert wird zum Ausgang geleitet. Die Punkte x und y sind ONLINE einstellbar.

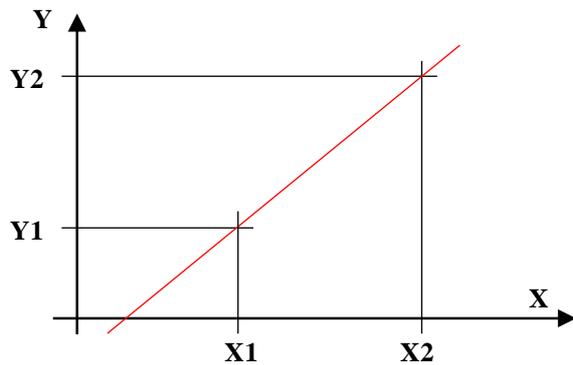
Sind die Punkte x_1 und x_2 identisch (senkrechte Kennlinie), kommt die maximale Steilheit $(y_2 - y_1) / 1$ zur Anwendung und die LED leuchtet rot.

Wird eine sehr steile Kennlinie definiert, kann die Kapazität überschritten werden. In diesem Fall leuchtet die LED rot. Die Parameter sind zu korrigieren und die LED kann quitiert werden.

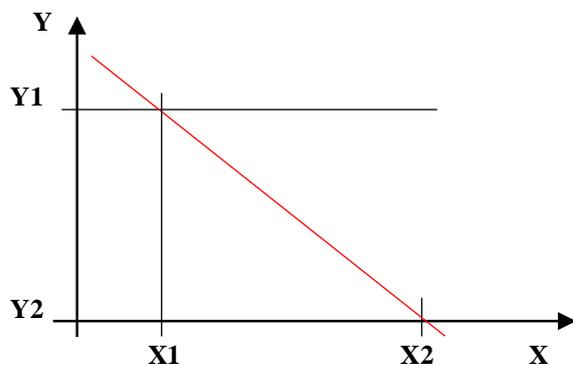
Sind die Parameter Y1 und Y2 identisch, ist die Charakteristik flach und der Ausgang Y immer gleich Y1 bzw. Y2.

Diagramm

Kurve mit positiver Steilheit



Kurve mit negativer Steilheit



Dialog

Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'.

Siehe auch: [Familie HLK-Dialog HLK](#)
[HLK-Dialog, Übersicht](#)

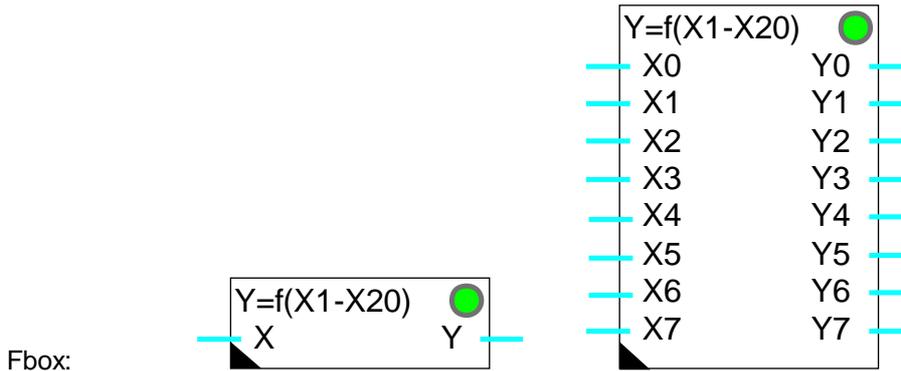
1.7 Umwandlung 20 Punkte

Familie: HLK-Allgemein

Name: **Umwandlung 20**

Macro-Name: _HeaConv28

Alter Name: _HeaConv20



Kurzbeschreibung

Lineare Umwandlung eines numerischen Wertes. Die Charakteristik wird durch 20 Punkte (x1, y1) bis (x20, y20) definiert. Die Referenzpunkte X müssen immer in wachsender Ordnung eingegeben werden. Die Referenzpunkte Y dürfen jedoch beliebig eingegeben werden. Siehe nachfolgende Beschreibung der Gruppen. Die Funktion ist von 1 bis 8 Signale ausziehbar. Sämtliche Signale werden mit der gleichen Charakteristik umgewandelt.

Info Version

Ab Version 2.0.30 Beta, verfügt diese Fbox über 8 Eingänge und Ausgänge (anstatt 4).

Eingänge

X0..X7 Eingang X Eingangssignal für die Umwandlung

Ausgang

Y0..Y7 Ausgang Y Signal umgewandelt gemäss Charakteristik

Parameter

Error	Quittiertaste
Punkt X1	Referenzwert X für den Punkt 1
Punkt Y1	Ausgangswert Y für den Punkt 1
...	
Punkt X20	Referenzwert X für den Punkt 20

Punkt Y20

Ausgangswert Y für den Punkt 20

Funktionsbeschreibung

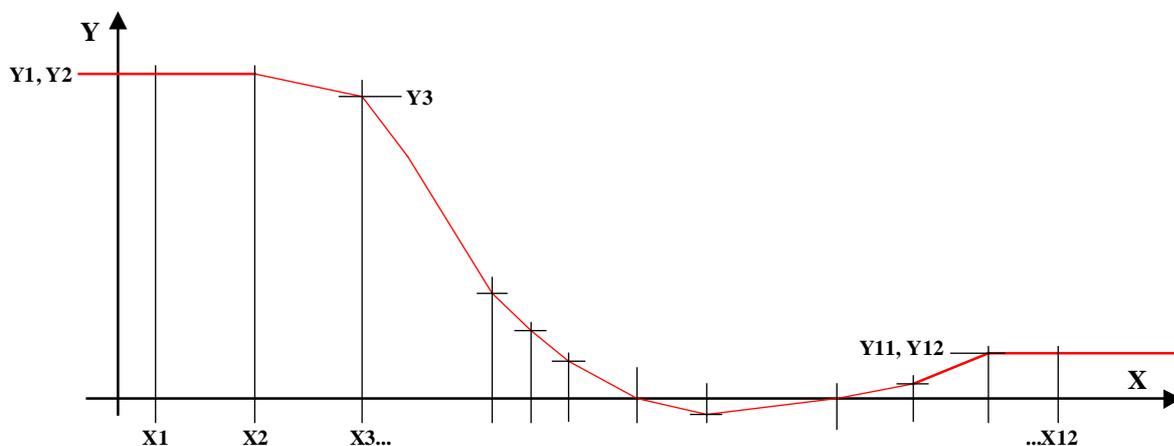
Gerade Segmente werden durch die Punkte (x_1, y_1) bis (x_{20}, y_{20}) definiert. Der Eingangswert wird umgewandelt und am Ausgang Y ausgegeben. Die Referenzpunkte X sind Offline einstellbar. Die Referenzpunkte Y sind Online einstellbar.

Die Parameter werden in 5 Gruppen mit jeweils 4 Werten organisiert. Je nach Punktzahl, ermöglicht die Verwendung von Gruppen, die Speicherkapazität und die CPU-Belastung zu reduzieren. Die Wahl der Gruppenanzahl wird durch die Referenzpunkte X bestimmt. Ist der erste X-Punkt einer Gruppe kleiner als der vorige X-Punkt, werden die Punkte dieser Gruppe und die der folgenden Gruppen ignoriert. Z.Bsp., definieren die Default-Werte die Verwendung von nur 8 Punkten ($X_9 < X_8$). Innerhalb einer Gruppe müssen die Referenzpunkte X immer in wachsender Ordnung eingegeben werden.

Die Parametrierung erfolgt in 2 Etappen. Die Referenzpunkte X werden vor dem Kompilieren in Offline gewählt. Für nicht-lineare Bereiche müssen diese Punkte sehr nah aneinander stehen. Für lineare Bereiche können diese Punkte weit auseinander stehen. Für jeden Referenzpunkt können die Y-Werte in Online eingestellt werden. Sämtliche X- und Y-Punkte können im negativem und positivem Bereich eingestellt werden.

Ausserhalb des definierten Bereiches werden die Punkte des letzten Segmentes angewendet. Z. Bsp., werden die Punkte x_1-y_1 und x_2-y_2 für Werte, die kleiner als x_1 sind, angewendet. Um den Ausgangswert ausserhalb der definierten Segmente zu begrenzen, wird empfohlen, die zwei letzten Y-Punkte gleich hoch zu definieren. Dies ist von Wichtigkeit, wenn das Eingangssignal nicht begrenzt ist und sich stark verändern kann (z.Bsp. defekte Temperatursonde). Siehe folgendes Diagramm.

Sind zwei aufeinander folgende X-Punkte gleich (vertikale Linie), leuchtet die LED rot und die maximale Steigung wird angewendet (z.Bsp. $(Y_2 - Y_1) / 1$). Nach Korrektur der Parameter, kann die LED durch die Taste im Einstellfenster quittiert werden.

Diagramm (Beispiel)

Wenn $Y1 = Y2$, ist die Charakteristik flach und der Ausgang Y ist immer gleich wie Y1 und Y2, für sämtliche X-Werten kleiner als X2. Die gleiche Bemerkung gilt für Y11, Y12 und X12.

Referenz

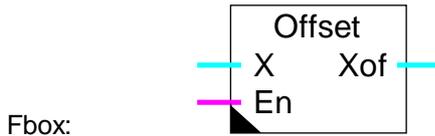
Siehe auch: Umwandlung

1.8 Signalsprung

Familie: **HLK-Allgemein**

Name: **Signalsprung**

Macro-Name: `_HeaOfst`



Kurzbeschreibung

Diese Funktion führt einen bedingten Signalsprung eines numerischen Signals aus (Offset).

Eingänge

X	Eingang X	Numerisches Eingangssignal
En	Enable	Freigabe für den Signalsprung

Ausgang

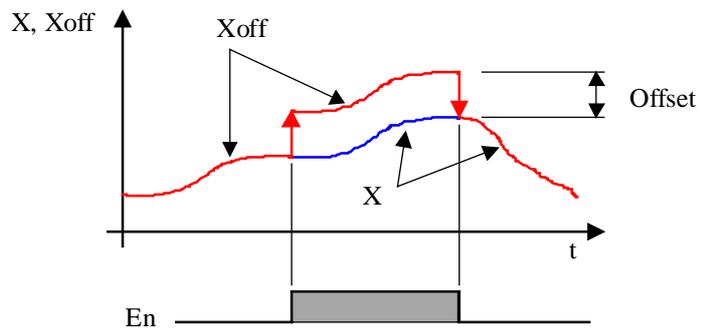
Xof	X Offset	Numerisches Ausgangssignal mit bedingtem Sprung
-----	----------	---

Parameter

Offset	Auf das wirkender Signalsprung
--------	--------------------------------

Funktionsbeschreibung

Ist das Steuersignal $En = 1$, nimmt der Ausgang Xof den Wert des Eingangs X plus den definierten Offset an, ansonsten wird der Eingangswert direkt zum Ausgang übertragen.

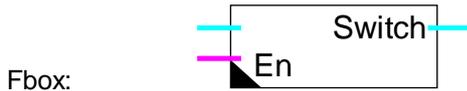
Diagramm

Siehe auch:

Numerischer Schalter

1.9 Numerischer Schalter

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Numerischer Schalter**
 Macro-Name: `_HeaSw1`



Kurzbeschreibung

Der numerische Wert wird durch ein digitales Signal geschaltet.

Eingänge

Eingang	Numerisches Eingangssignal
En Enable	Freigabe der Umschaltung

Ausgang

Switch Ausgang	Geschaltetes Ausgangssignal zwischen dem Eingang und dem fest parametrisierten Wert
----------------	---

Parameter

Ausschaltwert	Vordefinierter Ausgangswert für En=0.
---------------	---------------------------------------

Funktionsbeschreibung

Im aktivierten Zustand (En=1) wird das Signal am Eingang auf den Ausgang durchgeschaltet. Im deaktivierten Zustand (En=0) wird ein im Einstellfenster vordefinierter Wert auf den Ausgang geschaltet.

Siehe auch:

[Signalsprung](#)

1.10 History

Familie: **HLK-Allgemein**

Name: **History**

Macro-Name: _HeaSto

Fbox:



Kurzbeschreibung

Speicherfunktion für historische Werte eines numerischen Signals. Das Abspeichern wird durch ein externes Binär-Signal gesteuert. Die 10 letzten historischen Werte werden abgespeichert. Um 'n' mal 10 Werte zu speichern, kann die Funktion in Kaskade geschaltet werden.

Eingänge

In	Input	Numerischer Wert zu speichern
En	Enable	Freigabesignal für das Speichern

Ausgänge

Out	Output	Ausgangswert für die Kaskadierung
En	Enable	Freigabesignal für die Kaskadierung

Parameter

Reset-Signal	Maskierungsoption für das Reset-Signal der HLK-Initialisierung.
- Maskiert	Der Reset ist deaktiviert
- Aktiviert	Der Reset ist aktiviert

-----[Speicherpositionen 1..10]-----

Position 1	Wertanzeige für die Position 1 des Speichers.
------------	---

...

Position 10	Wertanzeige für die Position 10 des Speichers.
-------------	--

-----[Handbedienfunktionen]-----

Stapel-Zähler	Zähler für die im Speicher geladenen Werte.
---------------	---

Handbedienung, Laden	Taste für das manuelle Laden eines Wertes im Speicher.
----------------------	--

Ausgang	Anzeige des zuletzt aus dem Speicher gezogenen Wertes. Dieser Wert ist auch auf dem Ausgang "Out" verfügbar.
---------	--

Handbedienung, Löschen	Ausladen des letzten gespeicherten Wertes und Verschieben des anderen Wertes nach unten.
Annullierung	Anzeige des letzten ausgeladenen Wertes aus dem Speicher.

Funktionsbeschreibung

Nach dem Anlegen eines H-Signals an den dynamischen Eingang 'En' wird der numerische Wert, der am Eingang 'In' anliegt, gespeichert. Alle Werte im Speicher werden um 1 Stelle weiter geschoben (FIFO). Der letzte Wert im Speicher (Pos. 10) erscheint am Ausgang 'Out'. Der binäre Ausgang 'En' ist = H. Diese beiden Ausgänge dienen dazu, mehrere dieser Funktionen in Kaskade zu schalten, um so Speicher für 20, 30, 40...Werte zu erhalten.

Um z. Bsp. Temperaturen im Stundenintervall zu überwachen, wird ein Blinker mit einer Blinkfrequenz von 1 Std. herangezogen (1/2 Std. ein, 1/2 Std. aus) dessen Ausgangssignal an den binären Eingang 'En' gelegt wird. ($T_v = 18'000$)

Um den Verlust der Daten nach einem Gesamt-Reset zu verhindern, kann das Reset-Signal im Einstellfenster in der Betriebsart maskiert werden.

Siehe HLK Init. Unterfunktion Reset

Mit den Tasten 'Laden' und 'Löschen' (im Einstellfenster) können die Werte von Hand aufgerufen und gelöscht werden. Eine eventuelle Kaskadierung der Funktion wird in diesem Fall nicht unterstützt.

Typische Anwendung

Diese Funktion ist für eine Überwachung mittels Leitsystem oder Modem vorgesehen. Es ist die direkte Adressierung zu verwenden um auf interne Register zugreifen zu können. Siehe Fupla-Beschreibung.

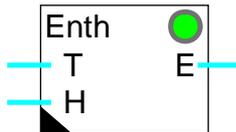
1.11 Enthalpie

Familie: **HLK-Allgemein**

Name: **Enthalpie**

Macro-Name: _HeaEnth

Fbox:



Kurzbeschreibung

Die Funktion berechnet die Enthalpie der Luft. Die Temperatur und die relative Feuchte sind auf die Eingänge zu verknüpfen.

Eingänge

T	Temperatur	Temperaturmessung [°C]
H	Feuchte	Messung der relativen Feuchtigkeit [%]

Ausgang

E	Enthalpie	Gerechneter Enthalpie-Wert [J/kg]
---	-----------	-----------------------------------

Parameter

Enthalpie Trockenluft [kJ/kg]	Berechnung der Enthalpie der Trockenluft.
Enthalpie Wasser [kJ/kg]	Berechnung der Enthalpie des Wassers.
Error, Quittierung	Quittiertaste.

Funktionsbeschreibung

Die Funktion berechnet die Enthalpie der Luft. Die Parameter 'Temperatur' und 'relative Feuchte' werden an die Eingänge 'T' und 'H' gegeben. Die beiden Werte, im Enthalpiebereich umgerechnet, werden im Einstellfenster angezeigt.

Sollte fälschlicherweise der Wert für die Feuchte negativ oder >100% sein, wird der Wert begrenzt und die LED leuchtet rot. Mit der Taste 'Quittierung' kann dieser Fehlerfall quitiert werden.

Die Enthalpierechnung entspricht dem Mollier-Diagramm. Die Druck-Referenz beträgt 98 kPa oder 980 mbar oder 735 mm Hg. Dieses entspricht eine Höhe ü.M. von 300 m.

Referenz

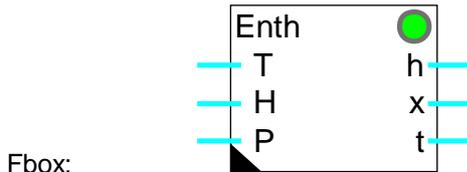
Enthalpie Rechnung, absolute Feuchtigkeit und Taupunkt

1.12 Enthalpie Rechnung, absolute Feuchtigkeit und Taupunkt

Familie: **HLK-Allgemein**

Name: **Enthalpie h-x-t**

Macro-Name: `_HeaEnth2`



Kurzbeschreibung

Die Funktion errechnet die Enthalpie, die absolute Feuchtigkeit und den Taupunkt der Luft. Die Temperatur, die Feuchtigkeit und der relative Druck sind auf die Eingänge zu verknüpfen.

Eingänge

T	Temperatur	Messung der Temperatur[°C]
H	Feuchtigkeit	Messung der Feuchtigkeit[%]
P	Druck	Messung des Drucks [mbar]

Ausgänge

h	Enthalpie	Berechneter Enthalpiewert [kJ/kg]
x	Absolute Feuchtigkeit	Berechnete absolute Feuchte [g/kg]
t	Taupunkt	Berechneter Taupunktwert [°C]

Parameter

Enthalpie Trockenluft [kJ/kg]	Berechnung der Enthalpie der Trockenluft.
Enthalpie Wasser [kJ/kg]	Berechnung der Enthalpie des Wassers.
Sättigungsdruck [mBar]	Berechnung des Sättigungsdruckes
Wasserdampfdruck	Berechnung des Wasserdampfdruckes

Funktionsbeschreibung

Die Funktion errechnet die Enthalpie, die absolute Feuchtigkeit und den Taupunkt der Luft. Die Temperatur, die Feuchtigkeit und der relative Druck sind auf die Eingänge zu verknüpfen. Die 2 Anteile, Trockenluftenenthalpie und Wasserenthalpie können im Einstellfenster individuell abgelesen werden. Der Wasserdampfdruck und der Sättigungsdruck können auch im Einstellfenster abgelesen werden. Alle Werte haben eine Auflösung von 1/10.

Die Berechnungen sind für Temperaturen von 0.0 bis 50.0 °C gültig. Überschreitet die Temperatur diesen Bereich, leuchtet die LED rot. Eine Feuchtigkeit von 0.0% ermöglicht keine richtige Berechnung. Dieser Wert wird durch 0.1% ersetzt und die LED leuchtet rot. Im Fehlerfall, wenn die Feuchtigkeit negative oder grösser als 100.0 % ist, wird der Grenzwert übernommen und die LED leuchtet rot. Wenn sich die Werte wieder im korrekten Bereich befinden, leuchtet die LED wieder grün.

Die Berechnung entspricht dem Mollier-Diagramm.

Wurde der Druck nicht gemessen, kann er als Konstante gemäss folgender Tabelle eingegeben werden.

<u>Höhe über Meer</u>	<u>Druck</u>	<u>Konstante</u>
0 m	1013 mBar	10130
300 m	980 mBar	9800
400 m	966 mBar	9660
600 m	943 mBar	9430
800 m	921 mBar	9210
1000 m	899 mBar	8990
1500 m	842 mBar	8420
2000 m	795 mBar	7950

Referenz

Enthalpie

1.13 Numerischer Handmodus

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Hand Numerisch**
 Macro-Name: **_HeaMani2**

Fbox: 

Kurzbeschreibung

Diese Funktion ist für das Forcieren eines numerischen Wertes vorgesehen.

Eingang

Eingang Automatik-Signal

Ausgang

Ausgang Numerisches Signal mit manuellem Zugang

Parameter

Handbedienwert Ausgangswert im Handbedienmodus.
 Modus Umschalttaste des Modus und Anzeige des aktuellen Modus.

Funktionsbeschreibung

Diese Funktion ist einzusetzen wenn ein manuelles Forcieren eines numerischen Wertes im Programm durchgeführt werden soll.

Das Forcieren einer numerischen Funktion geschieht in 2 Schritten:

- Eingabe des Handbedienwertes
- Modus wechseln (Automatik/Hand)

Eine forcierte Funktion wird durch die rote LED angezeigt.

Anwendungsbeispiele:

- Forcieren von analogen Ausgängen zu Testzwecken

- Forcieren eines Istwertes bei nicht aktiver externer Temperatursonde

Um 'Wind up'-Effekte zu verhindern, sind für die Reglerbausteine die internen Hand-Modi zu verwenden.

1.14 Motor-Allgemeines

Diese Beschreibung gilt für alle Motorsteuerungen. Die individuellen Beschreibungen enthalten nur die eventuellen Besonderheiten oder Abweichungen zu dieser Beschreibung. Je nach gewählter Fbox sind nur einige Signale oder Parameter verfügbar (Keilriemenwächter, Differenzdruck- oder Durchflusssensor).

Kurzbeschreibung

Überwachung einer Motorsteuerung. Die Funktion überwacht die Verzögerung der Drehzahl 1.Stufe - 2.Stufe. Sie überwacht die eventuellen Fehler des Leistungsteils und der thermischen Überwachung. Eine allgemeine Überwachung mit Rückmeldung (feed-back) ist für die Kontrolle der mechanischen Anlage verfügbar.

Vier Funktionen für die Motorsteuerung sind verfügbar:

- Motor einstufig
- Motor einstufig mit Quittierung
- Motor zweistufig
- Motor zweistufig mit Quittierung

Legend:

1 = PV = 1.Stufe

2 = GV = 2. Stufe

Eingänge

V1	Start Stufe 1	Start Drehzahl nur Stufe 1
V2	Start Stufe 2	Start Drehzahl Stufe 1 und 2
c1	Signal vom Leistungsteil 1	Signal von Leistungsteil Stufe 1 1=Kontakt geschlossen, 0= Kontakt geöffnet
c2	Signal vom Leistungsteil 2	Signal von Leistungsteil Stufe 2 1= Kontakt geschlossen, 0= Kontakt geöffnet
fb	Rückmeldung des Prozesses	Rückmeldung von Differenzdruck, Keilriemenwächter oder Durchflussüberwachung.
t1	Thermische Überwachung 1	Kontaktsignal des Thermoschutzes für die Stufe 1 1=Thermoschutz nicht i.O., 0= Thermoschutz i.O.
t2	Thermische Überwachung 2	Kontaktsignal des Thermoschutzes für die Stufe 2 1=Thermoschutz nicht i.O., 0= Thermoschutz i.O.
Qit	Quittierung	Quittierbefehl eines Fehlers

Ausgänge

M1	Steuerung Stufe 1	Leistungsteil-Steuerung für Drehzahl Stufe 1
----	-------------------	--

M2	Steuerung Stufe 2	Leistungsteil-Steuerung für Drehzahl Stufe 2
Err	Fehler	Allgemeines Binär-Signal für Fehlermeldung
Err	Fehler-Code	Numerischer Code für den erkannten Fehler
Erc	Fehler vom Leistungsteil	Allgemeines Binär-Signal für die Fehlererkennung eines Leistungsteils
Erf	Fehler von Rückmeldung	Binär-Signal für die Fehlererkennung der Prozess-Überwachung
Ert	Fehler vom Thermoschutz	Allgemeines Binär-Signal für die Fehlererkennung eines Thermoschutzes

LED

Die rote LED zeigt an, dass ein Fehler erkannt wurde. Sie hat den gleichen Zustand wie der Binär-Ausgang Err.

Err = 1	LED = rot
Err = 0	LED = grün

Parameter

-----[Zeitsteuerungen [Sek.]]-----

Startverzögerung 1. St.	Verzögerung für den Start der Motorsteuerung in Drehzahl Stufe 1.
Zeitspanne 1. St. - 2. St.	Zeitspanne für die Umschaltung von Stufe 1 zu Stufe 2.
Zeitspanne 2. St. -Stop-1. St.	Zeitspanne für die direkte Umschaltung von Stufe 2 zu Stufe 1.
Rückmeldung Leistungsteil	Zeitspanne für die Rückmeldung vom Leistungsteil nach Aktivieren der Steuerung.
Rückmeldung Prozess	Rückmeldung von Differenzdruck, Keilriemenwächter oder Durchflussüberwachung.
Bemerkung	Die Zeitspannen Signal und Rückmeldung müssen kleiner als die Zeitspannen Stufe 1 - Stufe 2 sein.

-----[Funktionskontrolle]-----

Status	Zeigt den aktuellen Steuerungsstatus an. Siehe nachfolgende Liste.
Zeitglied [Sek.]	Anzeige der aktuellen Zeitverzögerung.
Error	Anzeige des Fehlercodes. Siehe nachfolgende Fehlercode-Liste.
Error / Quittierung	Taste für die Fehlerquittierung

Angaben zum Status:

Halt	Die Startsteuerung V1 und V2 sind auf 0 oder ein Fehler wurde festgestellt. M1 und M2 sind ebenfalls auf 0.
Start	Die Startverzögerung wird abgewartet. M1 und M2 sind noch auf 0.

Leistungsteil ?	Die Rückmeldung von Differenzdruck, Keilriemenwächter oder Durchflussüberwachung am Eingang c1 für Motor einstufig wird abgewartet.
1. Stufe ?	Die Rückmeldung von Differenzdruck, Keilriemenwächter oder Durchflussüberwachung am Eingang c1 für Motor zweistufig wird abgewartet.
Rückmeldung ?	Die Rückmeldung Prozess wird abgewartet.
Betrieb	Die Signale an den Eingängen c1 und Rückmeldung sind OK. Normale Betriebssituation für einen Motor einstufig.
1. Stufe OK	Die Signale c1 und Rückmeldung Prozess sind OK. Der Motor läuft in der 1. Stufe für Motor zweistufig.
2. Stufe ?	Warten auf den Befehl 2. Stufe oder auf Zeispanne 1. Stufe - 2. Stufe.
2. Stufe OK	Die Signale c2 und Rückmeldung Prozess sind OK. Normale Betriebssituation in 2. Stufe.

Fehlercode:

<u>Ausgang Err</u>	<u>Anzeige</u>	<u>Beschreibung</u>
0	OK	Kein Fehler erkannt
11	Thermo 1 !	Das Signal des Thermoschutzes Stufe 1 zeigt einen Fehler!
12	Thermo 2 !	Das Signal des Thermoschutzes Stufe 2 zeigt einen Fehler!
21	1. St.!	Das Signal der Stufe 1 zeigt einen Fehler!
22	2. St.!	Das Signal der Stufe 2 zeigt einen Fehler!
31	Rückmeld. !	Das Rückmeldesignal (Prozess) zeigt ein Fehler

Für die Motoren einstufig, gibt es folgende Fehler code Ausgabe:

0	OK
11	Thermo !
21	Leistungsteil !
31	Rückmeld. !

Funktionsbeschreibung

Die einstufige Steuerung eines Motors wird durch das Aktivieren des Eingangs V1 gestartet.

Die zweistufige Steuerung eines Motors, kann in der 1. Stufe durch das Aktivieren des Eingangs V1 gestartet werden. Der Eingang V2 kann später für die Umschaltung auf die 2. Stufe aktiviert werden.

Der Start kann direkt durch den Eingang V2 aktiviert werden, in diesem Fall, wird die Start-Sequenz Stufe 1 - Stufe 2 automatisch durchgeführt.

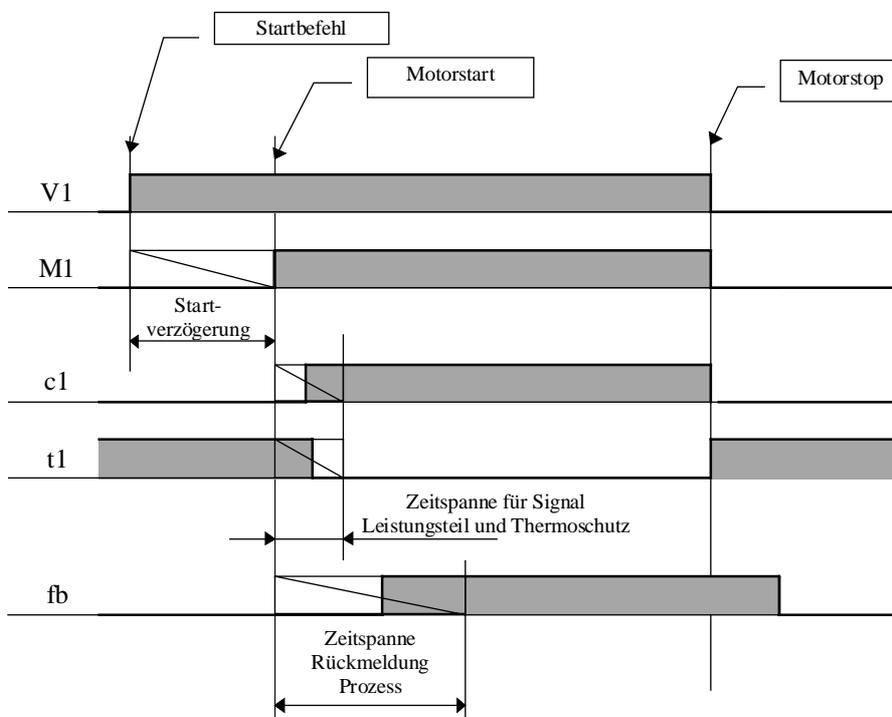
Betrieb in Stufe 1 und Motor einstufig

Ist der Eingang V1 aktiviert, wird die folgende Sequenz gestartet:

- Das Zeitglied wird für die Zeit 'Startverzögerung' gestartet.
- Ist diese Zeit verstrichen, wird der Ausgang M1 und damit das Leistungsteil des Motors beschaltet. Das Zeitglied wird wieder gestartet, diesmal mit der Zeit 'Schaltverzögerung'.
- Nach Ablauf dieser Zeit, muss das Leistungsteil-Signal 1 (1 = i. o.) und die 2 thermische Überwachungen (0 = i. o.) als Rückmeldung (c1, t1 und t2) beschaltet sein.
- Das Zeitglied wird jetzt für die Restzeit nochmals gestartet
- Vor Ablauf dieser Zeit, muss die Rückmeldung Prozess an den Eingang fb beschaltet sein.

Ist der Eingang V1 deaktiviert, wird der Motorausgang M1 sofort zurückgeschaltet. Für einen Neustart muss die ganze Sequenz neu durchlaufen werden.

Diagramm



Bemerkung

Ist das Rückmeldungssignal durch Prellungen (Instabilität des Strömungswächters) beeinflusst, muss der Eingang fb mit einer Abfallverzögerung (Fupla Basis-Funktion) vorgesehen werden.

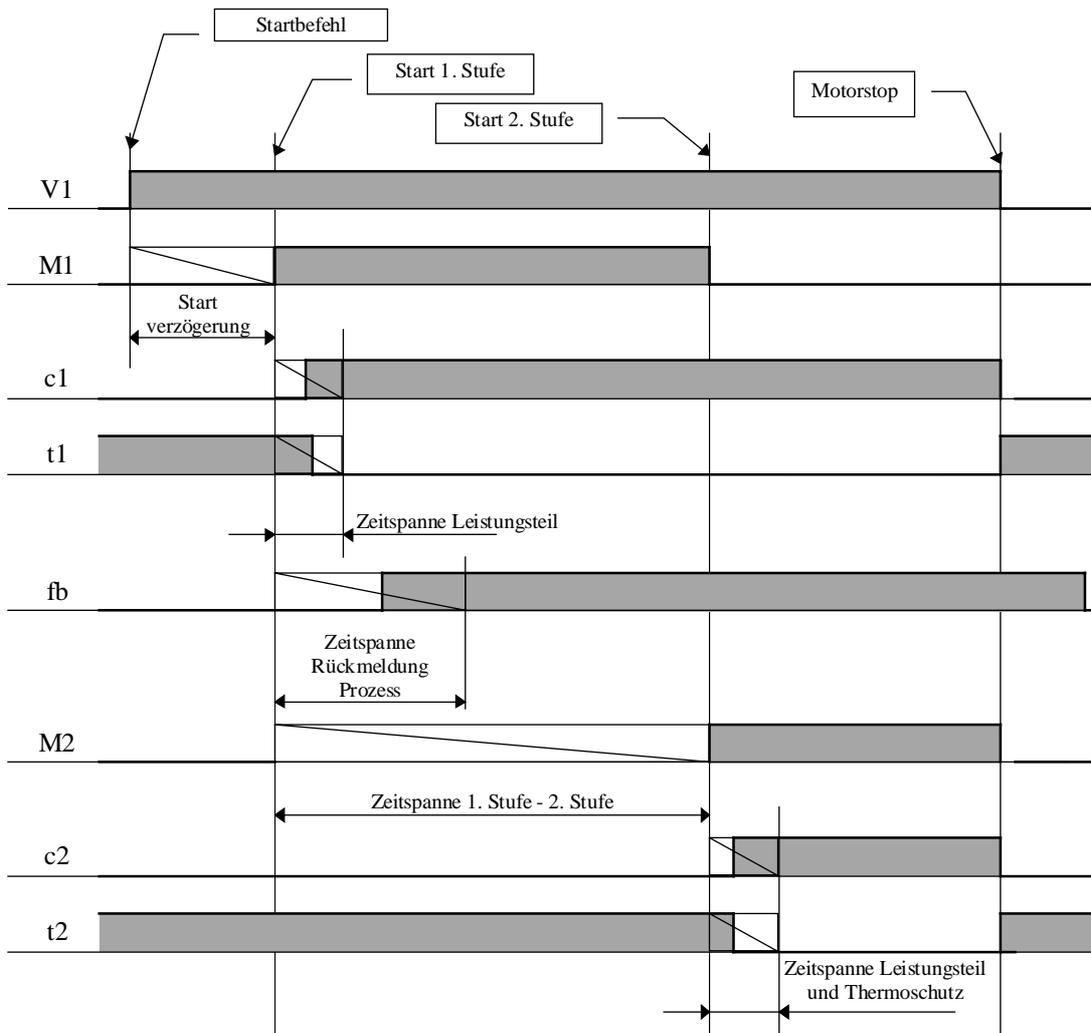
Stufe 2, Funktionsbeschreibung

Nach der obenbeschriebenen Sequenz für Stufe 1 wird die folgende Sequenz durchgeführt:

- Das Zeitglied wird für die 'Zeitspanne Stufe 1 - Stufe 2' neu gestartet.
- Nach Ablauf dieser Zeit wird der Ausgang M2 eingeschaltet und der Ausgang M1 ausgeschaltet.

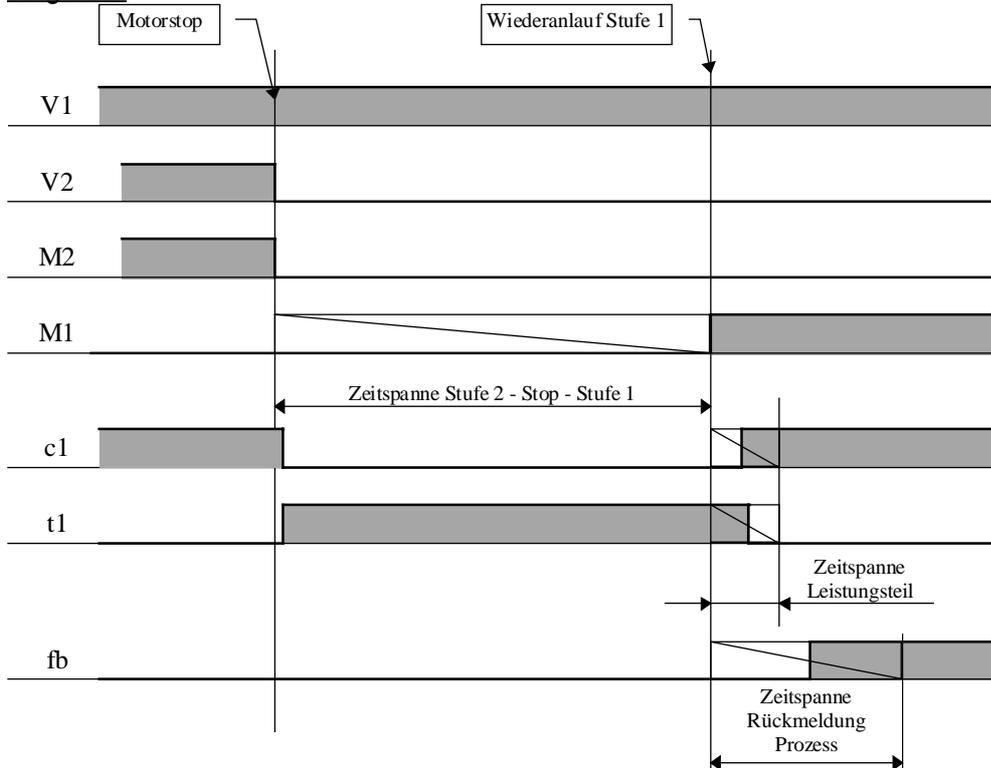
- Das Zeitglied wird für die Zeit 'Signal Leistungsteil' neu gestartet.
- Nach Ablauf dieser Zeit muss das Schaltschützsinal der Stufe 2 an den Eingang c2 gelangt sein.
- Das Signal am Eingang c1 ist nicht mehr notwendig.

Diagramm



Umschaltung von Stufe 2 zu Stufe 1

Im Falle einer Umschaltung von Stufe 2 zu Stufe 1, ohne vorheriges Ausschalten des Signal V1, wird eine neue Sequenz für Stufe 1 mit der Verzögerung 'Stufe 2 - Stop - Stufe 1' gestartet.

Diagramm

Sollten die zwei Signale V1 und V2 vor dem Wiederanlauf in Stufe 1 ausgeschaltet werden, wird der Wert der Startverzögerung verwendet.

Fehlerbehandlung

Ist eines der Rückmeldungssignale nicht in Ordnung, wird der Error-Ausgang aktiviert. Der Fehler wird wie folgt behandelt:

- Die Ausgänge M1 und M2 sind ausgeschaltet.
- Die LED leuchtet rot.
- Der Binär-Ausgang 'Err' schaltet auf 1 (für die Kopplung an eine Alarmfunktion vorgesehen)
- Der Fehler-Code 'Err' wird ausgegeben
- Das Einstellfenster zeigt den Fehlertyp an.
- Der Ausgang 'Erc' zeigt an, ob der Fehler vom Leistungsteil kommt.
- Der Ausgang 'Erf' zeigt an, ob der Fehler von der Rückmeldung Prozess kommt.
- Der Ausgang 'Ert' zeigt an, ob der Fehler von der thermischen Überwachung kommt.

Bemerkung: In Versionen vor \$135, mussten die Signale t1 und t2 beim Start in Ordnung sein. Ab Version \$135 verfügen diese Signale über eine Zeitspanne gleich wie c1 und c2.

Fehler-Quittierung

Für die Steuerungen mit Quittiersignale, muss der Fehler durch einen Impuls an den Eingang 'Qit' quittiert werden. Bleibt der Eingang V1 oder V2 auf 1, wird die Start-Sequenz automatisch ausgeführt. Die Fehler-Ausgänge werden deaktiviert und der Fehlercode gelöscht (auf 0 gesetzt=OK), sobald die Quittierung aktiviert worden ist.

Für die Steuerungen ohne Quittiersignale, müssen die Steuerungs-Eingänge V1 und V2 ausgeschaltet werden. Der Fehler wird automatisch beim nächsten Start quittiert. Die Fehler-Ausgänge werden deaktiviert sobald die Eingänge V1 und V2 ausgeschaltet sind. Der Status bleibt jedoch sichtbar bis zum nächsten Start.

Betrieb ohne Überwachungssignal

Die Überwachungssignale für Leistungsteil, thermische Überwachung und Rückmeldung Prozess welche nicht vorhanden sein sollten, müssen an ein binäres Signal angeschlossen und auf 1 gesetzt werden. Zum Beispiel an ein leeres Fupla Input Feld.

Die nicht verwendeten Signale sollten nicht an die Steuerung des Motors V1 und V2 angeschlossen werden. Bei diesem Schema wird meistens ein Fehler beim Motor-Ausschalten erscheinen.

Typische Anwendungen

Diese Fbox ist für alle Motor-Steuerungen einstufig und zweistufig vorgesehen.

Für einen verzögerten Anlauf der Lüftermotoren einer Klimaanlage, damit sich die Mischluft-Klappe öffnen kann, wird zum Beispiel die Startverzögerung verwendet.

Das Signal für die Rückmeldung vom Prozess wird für die Betriebsüberwachung der Anlage (Keilriemen und andere mechanische Vorrichtungen) verwendet. In den Lüftungsanlagen wird diese meistens durch Überwachung der Druckdifferenz realisiert.

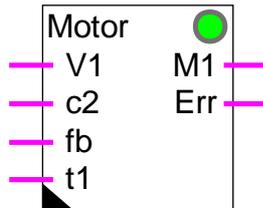
Der Binär-Ausgang 'Err' ist für eine Fehlermeldung vorgesehen. Die Quittierung der Motorsteuerung kann in diesem Fall von der Alarmquittierung unterschieden werden.

1.15 Motor, einstufig

Familie: HLK-Allgemein

Name: **Motor einstufig**

Macro-Name: _HeaMot



Fbox:

Kurzbeschreibung

Steuerung für Motor einstufig (1 Geschwindigkeit) mit Überwachung der Rückmeldungen und des Thermoschutzes.

Siehe auch die allgemeine Beschreibung über die Motorsteuerung:

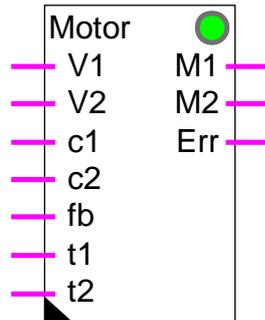
Motor-Allgemeines

1.16 Motor, zweistufig

Familie: HLK-Allgemein

Name: **Motor zweistufig**

Macro-Name: _HeaMot2



Fbox:

Kurzbeschreibung

Steuerung für Motor zweistufig (2 Geschwindigkeiten) mit Überwachung der Rückmeldungen und des Thermoschutzes.

Siehe auch die allgemeine Beschreibung über die Motorsteuerung:

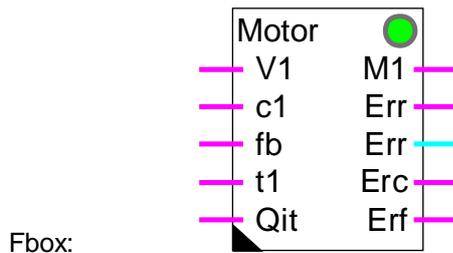
Motor-Allgemeines

1.17 Motor einstufig mit Quittierung

Familie: HLK-Allgemein

Name: **Motor einstufig+Quit.**

Macro-Name: _HeaMotlq



Kurzbeschreibung

Steuerung für Motor einstufig (1 Geschwindigkeit) mit Überwachung der Rückmeldungen und des Thermoschutzes. Der 'Qit' Eingang dient dazu, die Fehler zu quittieren und den Motor neu zu starten.

Siehe auch die allgemeine Beschreibung über die Motorsteuerung:

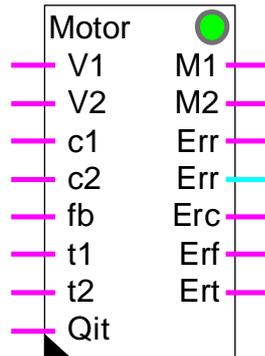
Motor-Allgemeines

1.18 Motor zweistufig mit Quittierung

Familie: HLK-Allgemein

Name: **Motor zweistufig+Quit.**

Macro-Name: _HeaMot2q



Fbox:

Kurzbeschreibung

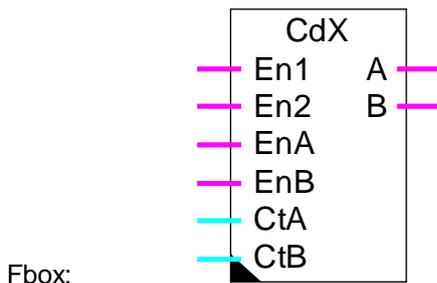
Steuerung für Motor zweistufig (2 Geschwindigkeiten) mit Überwachung der Rückmeldungen und des Thermoschutzes. Der 'Quit' Eingang dient dazu, die Fehler zu quittieren und den Motor neu zu starten.

Siehe auch die allgemeine Beschreibung über die Motorsteuerung:

Motor-Allgemeines

1.19 Redundante Steuerung

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Redundante Steuerung**
 Macro-Name: `_HeaCdX2`



Kurzbeschreibung

Steuerung von 2 Pumpen mit automatischem Wechsel der Priorität je nach Betriebszähler.

Eingänge

En1	Enable 1	Steuerung für das Einschalten der Vorrang-Pumpe
En2	Enable 2	Steuerung für das Einschalten der nicht Vorrang-Pumpe
EnA	Enable A	Freigabe für das Einschalten der Pumpe A
EnB	Enable B	Freigabe für das Einschalten der Pumpe B
CtA	Zähler A	Messung des Betriebszählers der Pumpe A
CtB	Zähler B	Messung des Betriebszählers der Pumpe B

Ausgänge

A	Steuerung A	Steuersignal der Pumpe A
B	Steuerung B	Steuersignal der Pumpe B

Parameter

Toleranz	Toleranzgrenze für die Differenz zwischen den Betriebszählern vor dem Aktivierung eines Prioritätenwechsels. Dieser Parameter muss eingegeben werden, ohne die Auflösung des Zählerwertes zu berücksichtigen. Beispiel: Für eine Berechnung in 1/100 Stunde, 15.00 Stunden werden durch 1500 dargestellt.
Differenz	Aktuelle Differenz zwischen den Betriebszählern der Pumpe A und B
Priorität	Anzeige der aktuellen Priorität

- Direkt Direkte Priorität, die Pumpe A hat Vorrang
- Invertiert Invertierte Priorität, die Pumpe B hat Vorrang

Funktionsbeschreibung

Bei der Initialisierung wird die Steuerung auf direkte Priorität gesetzt, so dass die beiden Eingänge EnA und EnB auf 1 sind. Der Eingang En1 aktiviert den Ausgang A und der Eingang En2 aktiviert den Ausgang B.

Bei der invertierten Priorität hingegen, aktiviert der Eingang En1 den Ausgang B und aktiviert der Eingang En2 den Ausgang A.

In den 3 folgenden Fällen kann die Priorität invertiert werden (oder auf 'direkt' zurückgesetzt werden):

Panne:

Wenn der Eingang EnA auf 0 schaltet, wird die Priorität sofort invertiert. Dies bedeutet dass der Ausgang A nicht verwendet werden kann. Das Einschalten einer Pumpe aktiviert direkt den Ausgang B. In der anderen Richtung wird die Priorität sofort auf 'direkt' zurückgesetzt wenn der Eingang EnB auf 0 schaltet.

Ausgleich der Betriebsdauer:

Wenn der Wert des Eingangs CtA den Wert des Eingangs CtB überschreitet, ist die Priorität invertiert (Betriebszeit der Pumpe A). Dieser Wechsel erfolgt jedoch nicht sofort, sondern nur beim Ein- oder Ausschalten einer Pumpe durch die Eingänge En1 und En2. In der anderen Richtung wird die Priorität auf 'Direkt' zurückgesetzt, wenn die Betriebsdauer der Pumpe B die der Pumpe A überschreitet. Auf diese Weise gleicht sich die Betriebsdauer der 2 Pumpen automatisch an.

Grosse Unterschiede der Betriebsdauer:

Ist die Betriebsdauerdifferenz grösser als die eingestellte Toleranz (Eingänge CtA und CtB) wird die Priorität sofort invertiert. Dieses Vorgehen dient zum Ausgleichen der Betriebsdauer.

Typische Anwendungen

Die Fbox wurde für die redundante Steuerung von 2 Pumpen konzipiert. Sie kann auch für andere Geräte mit ähnlichem Betrieb verwendet werden.

Zum Beispiel: Ventilatoren
Brenner
Beleuchtung
Elektro-Heizung

Für eine Anwendung ohne Messung und ohne Ausgleichung der Betriebsdauer, können die Eingänge CtA und CtB an eine Konstante, (Wert=0), angeschlossen werden.

Komplexere Funktionen können durch die Sequenz-Regelungsfunktionen realisiert werden:

Sequenz, Master Brenner

Sequenz, 1-4 Stufen

Sequenz, 2-Punkt

Referenz:

Betriebsdauer

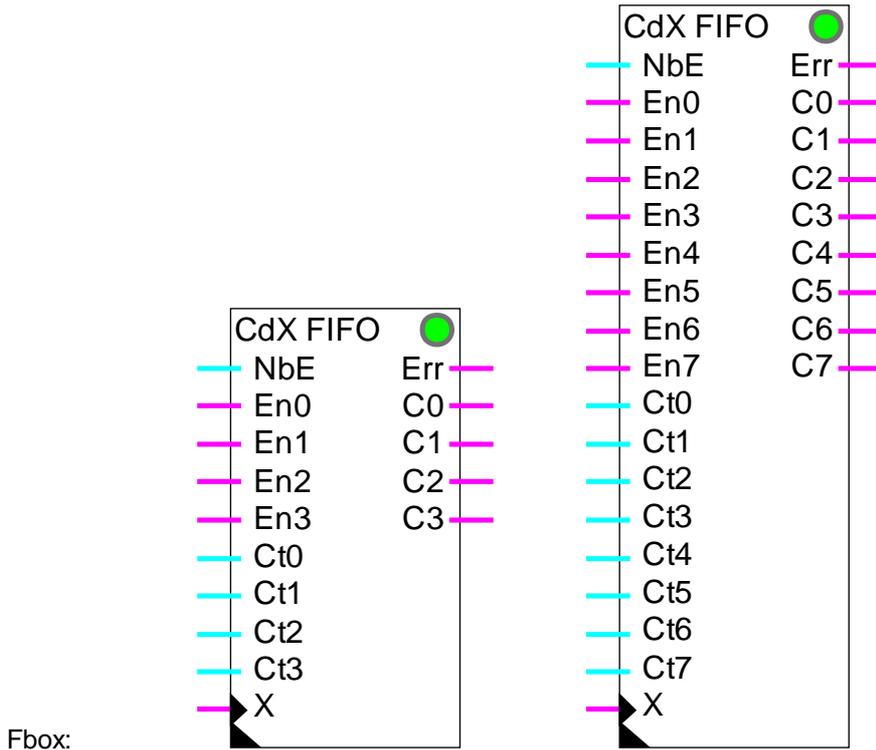
Kesselfolge für 2 Heizkessel

1.20 Redundante Steuerung FIFO

Familie: HLK-Allgemein

Name: **Redundante St. FIFO**

Macro-Name: _HeaCdX8



Fbox:

Kurzbeschreibung

Redundante Steuerung für 2 bis 8 Pumpen mit automatischem Wechsel der Priorität je nach Betriebszähler. Die Einschaltungen erfolgen auf die Pumpe welche die wenigsten Betriebsstunden aufweist. Die Ausschaltungen erfolgen auf die erste Pumpe im FIFO Buffer.

Eingänge

NbE	Anzahl	Anzahl Pumpen
En0	Enable 0	Freigabe für den Betrieb der Pumpe 0
...		
En7	Enable 7	Freigabe für den Betrieb der Pumpe 7
Ct0	Zähler 0	Messung der Betriebsdauer der Pumpe 0
...		
Ct7	Zähler 7	Messung der Betriebsdauer der Pumpe 7

X Wechseln Forcierter Pumpenwechsel

Ausgänge

Err	Fehler	Ungenügende Pumpenanzahl
C0	Steuerung 0	Steuerungssignal der Pumpe 0
...		
7	Steuerung 7	Steuerungssignal der Pumpe 7

Parameter

FIFO Buffer	Anzeige der Befehle im Buffer. Die erste eingeschaltete Pumpe befindet sich links. Bemerkung: 0 als erster Digit wird nicht angezeigt.
Nächste Steuerung	Anzeige des nächsten Befehls, welcher eingeschaltet wird.

Beschreibung

Die Funktion schaltet die Anzahl Ausgänge, die beim Eingang NbE angegeben sind, ein.

Jede Steuerung besitzt einen Eingang für die Betriebs-Freigabe (En?), einen Zähler-Eingang (Ct?) und ein Ausgangs-Signal (C?).

Bei jeder Einschaltung, wird der Befehl mit dem kleinsten Zählerwert als erste Priorität wahrgenommen. Ein Befehl wird nur durchgeführt, wenn der Eingang für die Freigabe auf 1 steht. Der Befehl wird erst im FIFO Buffer gespeichert.

Bei jeder Ausschaltung wird der erste im Buffer eingegebene Befehl wahrgenommen. Er wird dann vom FIFO Buffer entfernt.

Schaltet der Freigabeeingang einer Steuerung auf 0, schaltet der entsprechende Ausgang aus. Der Befehl wird vom Buffer entfernt. Ist ein anderer Befehl verfügbar, wird er eingeschaltet und im Buffer gespeichert.

Der Eingang X ermöglicht, das Wechseln des Befehls im FIFO Speicher zu forcieren. Sobald es einen Impuls auf diesen Eingang gibt, wird der erste Befehl des Buffers ausgeschaltet und durch den nächsten Befehl ersetzt. Dies ermöglicht die Befehle zu invertieren, auch wenn sich die Anfrage für lange Zeit nicht ändert. Um ein regelmässiges Wechseln zu gewährleisten, kann z.Bsp. jeden Tag ein Impuls auf den Eingang X gegeben werden.

Bemerkung: Wenn kein Befehl verfügbar ist, kann ein Forcieren des Wechsels für eine kurze Zeit einen Fehler anzeigen. In diesem Fall, wird der erste Befehl aus dem Buffer genommen und auf die letzte Position gesetzt.

Der Buffer FIFO wird im Einstellfenster angezeigt. Die Funktion kann damit überwacht werden. Bemerkung: 0 als erstes Digit wird nicht angezeigt.

Die Taste 'Wechseln' ermöglicht, wie für den Eingang X, das Forcieren des Wechsels von Hand.

Der nächste verfügbare Befehl wird im Einstellfenster angezeigt.

Typische Anwendungen

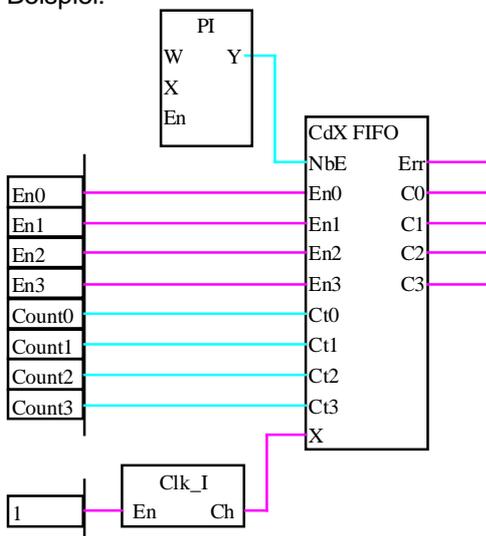
Die Fbox wurde für die redundante Steuerung von 2 bis 8 Pumpen konzipiert. Sie kann auch für andere Geräte mit ähnlichem Betrieb verwendet werden.

Zum Beispiel: Ventilatoren
 Brenner
 Beleuchtung
 Elektro-Heizung

Für eine Anwendung ohne Messung und ohne Ausgleichung der Betriebsdauer, können die Eingänge Ct0 bis Ct7 an eine Konstante (Wert=0), angeschlossen werden.

Diese Funktion kann durch einen P- oder PI-Regler gesteuert werden. Der Ausgangswert sowie die Parameter P und I müssen, je nach den zur Verfügung stehenden Pumpen, angepasst werden.

Beispiel:



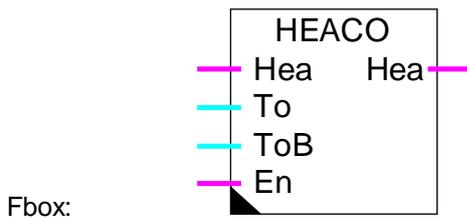
Referenz:

Redundante Steuerung

Betriebsdauer

1.21 Heizung Ein/Ausschaltung

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Heizung Ein/Aus**
 Macro-Name: **_HeaCo**



Kurzbeschreibung

Die Funktion HEACO dient zum automatischen Ein- und Ausschalten der Heizungsanlage in Abhängigkeit der Aussentemperatur. Die aktuelle Aussentemperatur wird gemäss Gebäude-Charakteristik gefiltert.

Eingang

Hea	Heizung	Steuerungssignal der Heizung
To	Aussentemperatur	Direkte Messung der Aussentemperatur
ToB	Gefilterte Aussentemp.	Gefilterte Messung der Aussentemperatur
En	Enable	Aktivierung der automatischen Schaltung Ein/Aus

Ausgang

Hea	Heizung	Steuerung der Heizung mit automatischer Ein/Ausschaltung
-----	---------	--

Parameter

Einschalten Aussentemp	Einschaltstufe in Abhängigkeit der Aussentemperatur
Tot-Zone Aussentemp	Tot-Zone zwischen dem Ein- und Ausschaltpunkt in Abhängigkeit der Aussentemperatur
Einschalten Gebäudetemp	Einschaltstufe in Abhängigkeit der Gebäudetemperatur
Tot-Zone Gebäudetemp	Tot-Zone zwischen dem Ein- und Ausschaltpunkt in Abhängigkeit der Gebäudetemperatur

Funktionsbeschreibung

Für das Einschalten der Heizung sind zwei Kriterien notwendig. Die Aussentemperatur muss unter dem Grenzwert sein. Die Gebäudetemperatur (gefilterte Aussentemperatur) muss ebenfalls unter dem

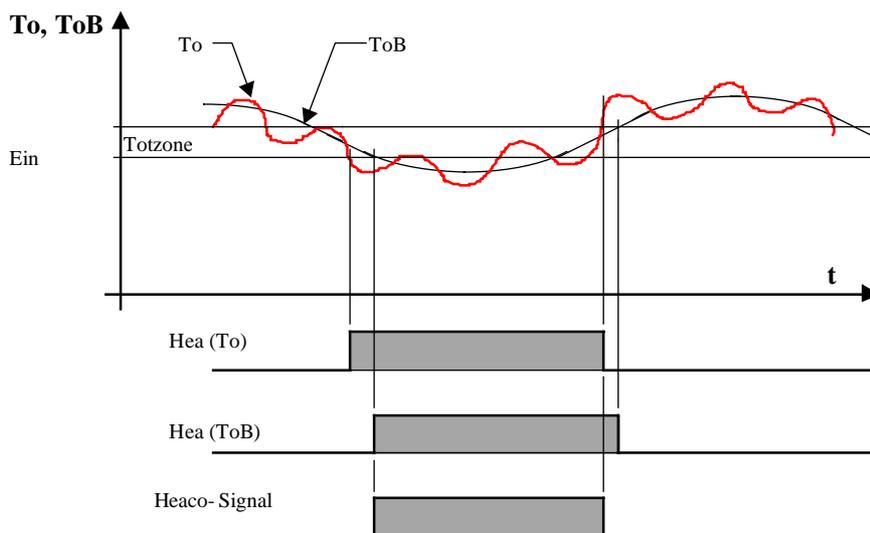
entsprechenden Grenzwert sein. Jedes Signal wird bei Überschreiten des eingestellten Wertes plus Tot-Zone ausgeschaltet. Wird eine der beiden Konditionen nicht erfüllt, wird die Heizung ausser Betrieb gesetzt.

Das automatische Ein- Ausschalten wird durch den Eingang En in Betrieb gesetzt. Ist dieses Signal ausgeschaltet, wird der Hea-Eingangzustand zum Hea-Ausgang übertragen.

Die gefilterte Temperatur kann durch den Filter T2 Gebäude oder einen durchschnittlichen Wert erhalten werden.

Das Hauptsignal der Heizungssteuerung (z. Bsp.Funktion-Uhr, Jahresprogramm zum Beispiel) kann an den Binär-Eingang Hea angeschlossen werden. Der Ausgang Hea wird eingeschaltet, wenn der Eingang Hea eingeschaltet ist und die oben genannten Freigabebedingungen erfüllt sind. Dieser Ausgang kann an den Eingang der Frostschutzfunktion angeschlossen werden.

Diagramm



Die Ein- und Auschaltpunkte sind hier gleich für To und ToB

Hea-Ausgang = Heaco-Signal wenn Eingang Hea = 1 und En = 1

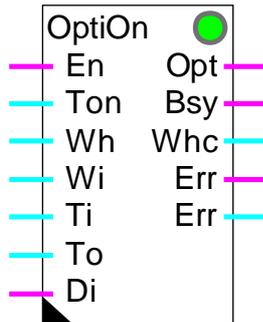
Hea (To) und Hea (ToB) werden nur intern berechnet

1.22 Temperatur Optimierung für Einschaltung

Familie: **HLK-Allgemein**

Name: **Temp. Optimierung Ein** (früher 'Optimierung A und B)

Macro-Name: **_HeaOptiC** (früher _HeaOptiA und _HeaOptiB)



Fbox:

Kurzbeschreibung

Diese Funktion errechnet die optimale Zeit für das Erreichen einer geheizten oder klimatisierten Raumtemperatur. Um Energie zu sparen erfolgt die Einschaltung so spät wie möglich.

Die effektiv Aufheizzeit wird gemessen und die Berechnungsfaktoren automatisch für die nachfolgenden Freilaufsequenzen angepasst.

Aufheizzeit = Zeit vor der Raumnutzung in der beheizt wird (Heizanlage inaktiv. Siehe Diagramm).

Eingänge

En	Enable	Freigabe-Signal für die Optimierung *
Ton	Time On	Eingangssignal für das Erreichen der Temperatur
Wh	Sollwert	Sollwert für die Heizung **
Wi	Sollwert	Sollwert für Raumtemperatur
Ti	Raumtemperatur	Messung der Raumtemperatur
To	Aussentemperatur	Messung (gefiltert) der Aussentemperatur
Di	Disable	Ausschaltung der Parameter-Anpassung

Ausgänge

Opt	Optimierung	Optimiertes Einschaltsignal
Bsy	Busy	Anzeige für das Erreichen der Temperatur
Whc	Korrigierter Sollwert	Temperatur-Sollwert, korrigiert während dem Erreichen der Temperatur**

Err	Fehlermeldung	Allgemein binäres Fehlersignal
Err	Fehlercode	Numerischer Fehler-Code

* Durch St in der alten Versionen ersetzt. Das Signal St muss durch eine Uhr-Funktion vor der Zeitspanne 'Vorsprung' aktiviert werden.

** In den alten Versionen Optimierung A und B nicht verfügbar.

Parameter

-----[Basis-Parameter]-----

Option Zeit	Option für das Erreichen der Temperatur
- Eingang	Der Termin für die Endtemperatur wird durch den Eingang Ton gegeben
- Parameter	Der Termin für die Endtemperatur wird durch den nachfolgenden Parameter gegeben.
Termin Endtemperatur	Absolute Zeitangabe [HH:MM] für die Endtemperatur
Maximaler Vorsprung	Maximaler Vorsprung des Startsignals [HH:MM]
Zeittoleranz	Toleranz [HH:MM] zwischen der berechneten und der effektiven Zeit zum Erreichen der Endtemperatur.
Temperaturtoleranz	Temperaturtoleranz [K] zur Ermittlung der effektiven Zeit zum Erreichen der Endtemperatur.
Wh Korrektur-Faktor	Faktor für die Berechnung von Wh-Korrektur [K/Stunde]
Wh Korrektur-Begrenzung	Maximale Begrenzung der Wh-Korrektur [K]

-----[Aktuelle Optimierung]-----

T1: Konstante Zeit	Zeitanteil [Min] für das Erreichen der Endtemperatur unabhängig von Temperaturen.
T2: Zeit f(Ti)	Zeitanteil [Min] für das Erreichen der Endtemperatur in Abhängigkeit der Raumtemperatur.
T3: Zeit f(Ti,To)	Zeitanteil [Min] für das Erreichen der Endtemperatur in Abhängigkeit der Raum- und der Aussentemperatur.
Ft2: Faktor für T2	Faktor für die Berechnung der Zeit f(Ti) [Min/K]
Ft3: Faktor für T3	Faktor für die Berechnung der Zeit f(Ti,To) [Min/K/K]
ETi: Temp.Diff. Raum	Differenz zwischen der Raumtemperatur Ti und dem Sollwert Wi. Hier wird die Differenz bei der letzten Berechnung der Zeit übernommen.
ETo: Temp.Diff. aussen	Differenz zwischen der Aussentemperatur To und der durchschnittlichen Raumtemperatur während dem Erreichen der Endtemperatur (Wi-Ti). Hier wird die Differenz bei der letzten Berechnung der Zeit übernommen.
Top: Optimale ber. Zeit	Optimierte Zeit für die Endtemperatur. Diese wurde für die aktuelle Sequenz oder die letzte beendete Sequenz berechnet.

-----[Funktionskontrolle]-----

Verbleibende Zeit	Verbleibende Zeit [Min] vor dem Termin für das Erreichen der Endtemperatur
Effektive Zeitmessung	Effektive Zeit [Min] für die aktuelle Sequenz oder während der letzten beendeten Sequenz gemessen.
Zeitablauf	Nächste Berechnung der optimalen Zeit wenn Zeitglied = 0
Temp. Abweichung	Aktuelle Temperatur-Abweichung (Wi-Ti)
Status	Aktueller Status der Funktion. Siehe folgende Liste.
---[Anpassung]---	(Zeit in Minuten) Dieser Abschnitt zeigt eine Kopie der bei der letzten Optimierung verwendeten Parameter an. Sie werden nur bei Schwierigkeiten beim Einschalten verwendet.

Die Funktion kann folgenden Status anzeigen:

Gestoppt	Die Optimierung ist nicht in Betrieb. Der Eingang En ist auf 0. Dieser Status ist auch, eine Minute vor dem Start der Optimierung angezeigt, wenn En auf 1 bleibt
Warten	Die Optimierung ist aktiv. Die Funktion berechnet die optimierte Zeit um den Ausgang Opt einzuschalten.
Temp. läuft	Der Ausgang Opt wurde auf 1 gesetzt. Die Zeit für das Erreichen der Endtemperatur läuft. Die effektive Zeit wird gemessen.
In Betrieb	Die Zeit für das Erreichen der Endtemperatur ist vorbei. Die Anlage ist in Betrieb. Der Ausgang Opt ist auf 1.
Ausgeschaltet	Der Eingang Di ist auf 1. Die Optimierung ist deaktiviert. Der Ausgang Opt entspricht dem Eingang En.

In der Funktion können folgende Fehler auftreten:

0	Ok	kein Fehler
1	Start !	Die berechnete Optimalzeit überschreitet den maximalen Vorsprung auf das Startsignal. Ein Fehler in der Temperaturmessung ergibt eventuell ein unmögliches Resultat. Ist dies nicht der Fall, ist der maximale Vorsprung zu verlängern.
2	Vorsprung !	Die Temperatur wird früher erreicht als die Toleranz erlaubt.
3	Verspätung !	Die Temperatur wurde später erreicht als die Toleranz zulässt. Eine Störung in der Klimatisierung hat möglicherweise das Erreichen der Temperatur verzögert, und dies ohne dass das Signal Di aktiviert wurde.
4	Ausgeschaltet !	Die Optimierung wurde durch das Signal Di ausgeschaltet
5	Toleranz !	Die Toleranz ist grösser als die berechnete Zeit zum Erreichen der Temperatur. Dieser Fehler wird nicht angezeigt, wenn bereits ein Fehler 2 oder 3 aufgetreten ist.

Die Fehler Vorsprung! und Verspätung! können auftreten, wenn die konstante Zeit zu gross oder die Toleranz zu eng ist.

Im Falle einer Fehlererkennung wird der binäre Ausgang Err solange aktiviert, bis der Eingang En ausgeschaltet wird oder bis Anfang der nächsten Optimierung. Der numerische Ausgang Err zeigt den Fehler-Code.

Achtung:

Die Anpassung der Parameter kann verhindert werden, wenn diese zu weit von den idealen Werten entfernt sind. Die berechnete Zeit kommt dadurch ausserhalb der Toleranzgrenzen. Eine Erhöhung der Toleranz kann aber nur bis zum errechneten Wert erfolgen (siehe Fehler 5).

Funktionsbeschreibung

Die Funktion errechnet die notwendige Zeit für das Erreichen einer vorgegebenen Temperatur. Je nach Option wird dieser Termin durch den Eingang 'Ton' oder im Einstellfenster parametrierbar. Die Berechnung der optimalen Zeit fängt mit dem Start der maximal parametrierbaren Dauer (maximaler Vorsprung) an. Der maximale Vorsprung muss so parametrierbar werden damit genügend Zeit zur Stabilisierung der Raumtemperatur, auch im ungünstigsten Fall, zur Verfügung steht. Von diesem Moment an errechnet die Funktion die optimale Zeit für das Erreichen der Raumtemperatur und vergleicht die verbleibende Zeit, um die Klimaanlage rechtzeitig einzuschalten (Ausgang Opt). Die Zeit für das Erreichen der vorgegebenen Temperatur wird gemessen bis die Raumtemperatur die Toleranz erreicht.

Der Eingang Ton muss an eine Funktion 'Wochenuhr mit 7 Tagesprogrammen' angeschlossen werden, und kann durch einen Terminal eingestellt werden. Ist die Option für den Termin 'Parameter' ausgewählt, wird der Eingang 'Ton' nicht benutzt. Er muss dann an ein Feld mit Konstante=0 angeschlossen werden.

Während der Zeit für das Erreichen der Temperatur, kann der Temperatursollwert nach oben korrigiert werden. Dafür soll der Sollwert der Heizkurve an einen Eingang Wh angeschlossen werden. Der korrigierte Sollwert steht dann am Ausgang Whc zur Verfügung. Die verwendete Korrektur ist proportional zur berechneten Temperatur. Der Kalkulationsfaktor in K/Stunde ist einstellbar. Die Korrektur ist durch einen einstellbaren Wert begrenzt.

Während der Zeit für das Erreichen der Temperatur ist der Ausgang Bsy auf 1. Andere Geräte können hier angeschlossen werden. Hingegen ist dieser Ausgang nicht eingeschaltet, wenn die Optimierung durch den Eingang Di deaktiviert ist.

Der Eingang En aktiviert die Optimierungsfunktion. Ist der Eingang auf 0, bleibt der Ausgang auf 0. Bleibt der Eingang auf 1 nach der Inbetriebsetzung, wird der Ausgang Opt eine Minute vor dem maximalen Vorsprung auf 0 gesetzt. Die Funktion startet dann eine neue Optimierungssequenz.

Die effektive Zeit des Vorsprungs muss sich in der angegebenen Toleranz, bezogen auf die errechnete Zeit befinden. Sollte dies nicht der Fall sein, geht die Funktion in Error. Ist die errechnete Zeit am Ende des Erreichens der Raumtemperatur selbst kleiner als die Toleranz, meldet die Funktion einen Fehler, auch wenn die Toleranz eingehalten wurde. Diese Situation kann dann eintreten, wenn entweder die vorgegebene Toleranz zu gross oder die notwendige Zeit zu kurz ist. Im letzten Fall sollte die Anlage

normalerweise ausser Betrieb stehen. Sollte dieser Fehler auftreten, wird das Resultat nicht zur Parameteranpassung verwendet. Dies verhindert ein übermässiges Abweichen der Parameter.

Das Einschalten des Eingangs Di während der Temperaturerreichung erlaubt das Ausschalten der Optimierungsfunktion. Damit ist die Anpassung der Parameter während eines Fehlers in der Klimaanlage oder bei anderen Störungen verhindert. Der Ausgang Opt wird, wie das Signal En, beschaltet. Das Signal Di kann auch für die Deaktivierung der Optimierungsfunktion verwendet werden.

Um die Funktion in Betrieb zu nehmen, sind Parameter, die durch Erfahrung oder Versuche (Sprungantwort) ermittelt wurden oder durch vorgegebene Daten des zu klimatisierenden Raums, einzugeben. Die definierte Zeit erlaubt die Eingabe einer Totzeit für den Start plus eine verlangsamte Annäherungszeit an den Sollwert. Der Faktor Ft2 ist Anstiegszeit in Bezug zur Temperaturdifferenz

der Raumtemperatur beim Start. Der Faktor Ft3 wird auf 0 initialisiert, wenn der Wert nicht bereits durch Versuche ermittelt wurde. Die Temperaturtoleranz darf nicht kleiner als die Temperaturabweichung im Betrieb sein. Die Zeittoleranz darf nicht zu gering sein, bevor Versuche bezüglich der Genauigkeit der Rechnung aufgestellt worden sind: z. Bsp. 1/3 der Optimalzeit bezüglich der max. Zeit. Auch darf die Zeittoleranz nicht zu gross sein, da die Parameteranpassung verhindert werden kann.

Ergibt eine zweite Einschalt-Sequenz unter den gleichen klimatischen Bedingungen im gleichen Raumzustand, ist die Berechnung korrekt.

Signal To

Dieses Signal entspricht dem Effekt der Aussentemperatur auf die Fläche der internen Wände.

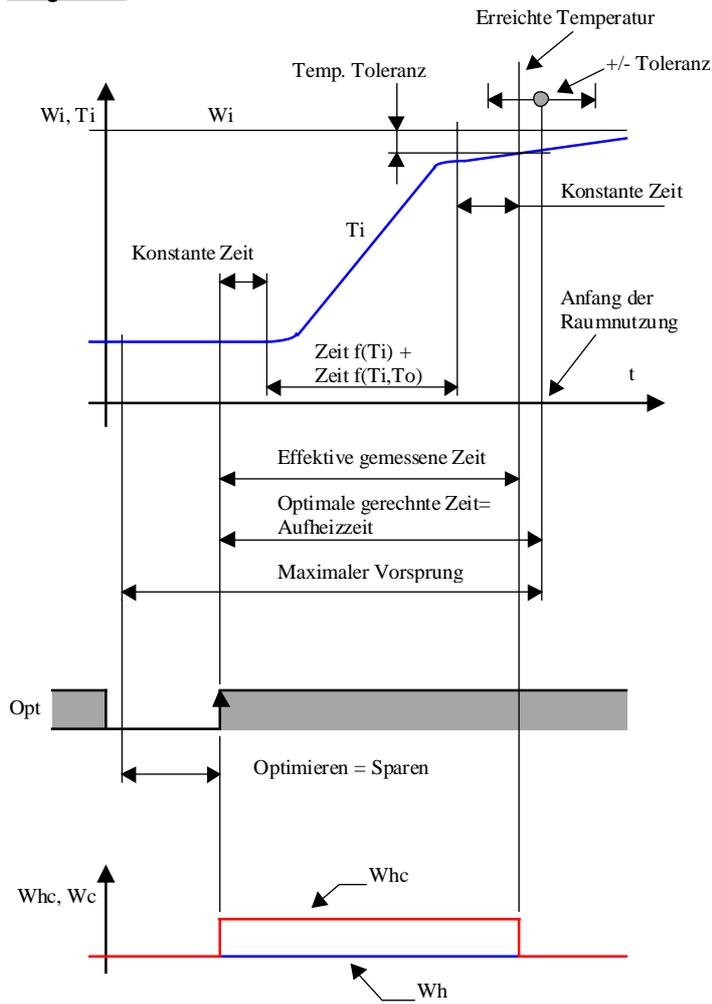
Dieses Effekt hat normalerweise nur für die externen Aussenmauern Bedeutung.

Werte für den Eingang To je nach Möglichkeit:

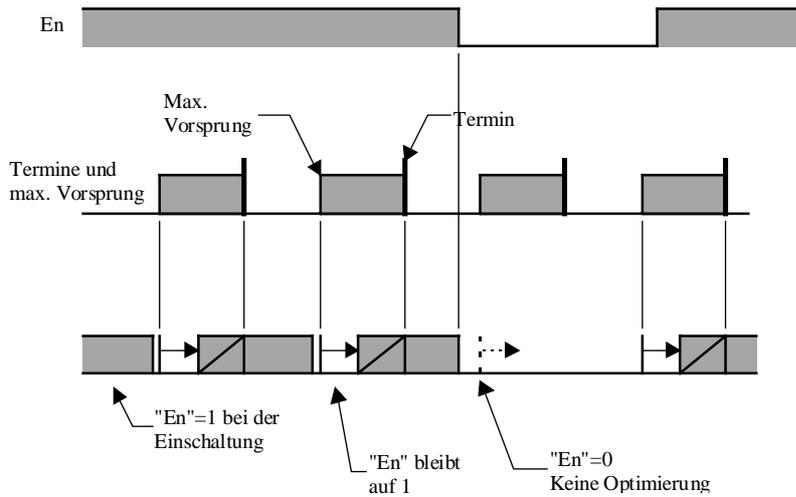
(in absteigender Priorität)

- Raumtemperatur an den Aussenmauern und Fenstern
- Gefilterte Aussentemperaturen mit dem Filter T2 für Gebäude.
- Durchschnittswert der Aussentemperatur
- Aussentemperatur

Diagramm

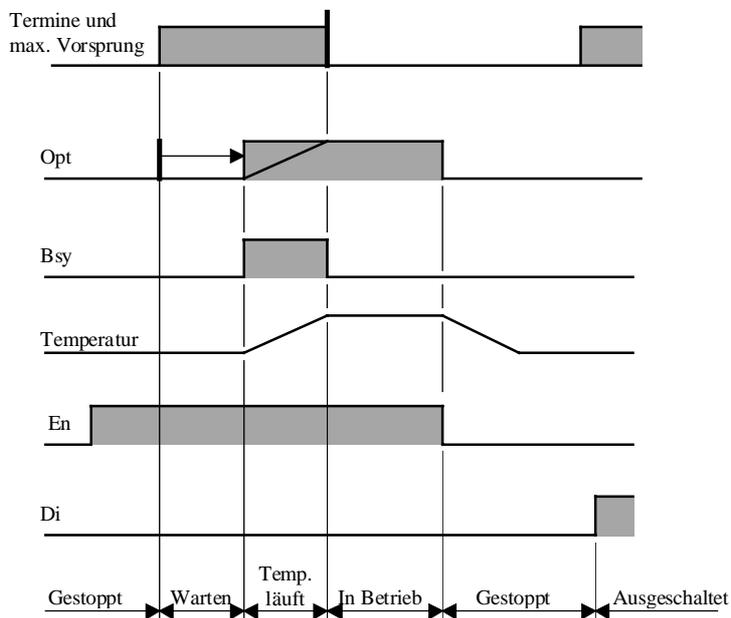


Verhalten mit En-Eingang



Der Eingang En aktiviert die Optimierungsfunktion. Ist der Eingang auf 0, bleibt der Ausgang auf 0. Bleibt der Eingang auf 1 nach der Inbetriebsetzung, wird der Ausgang Opt eine Minute vor dem maximalen Vorsprung auf 0 gesetzt.

Statusanzeige



Algorithmus:

$$T_m = T_1 + T_2 + T_3$$

$$T_1 = \text{konstant}$$

$$T2 = Ft2 * ETi$$

$$T3 = Ft3 * ETi * ETo$$

$$ETi = W - Ti$$

$$ETo = (W + Ti) / 2 - To$$

Mit:

Tm = Berechnete Zeit zur dem Erreichen der Soll-Temperatur

T1 = konstanter Anteil von Tm

T2 = Anteil von Tm f(Ti)

T3 = Anteil von Tm f(Ti, To)

Ft2 = Faktor für die Berechnung von T2 in [Min/K] *

Ft3 = Faktor für die Berechnung von T3 in [Min /K/K] *

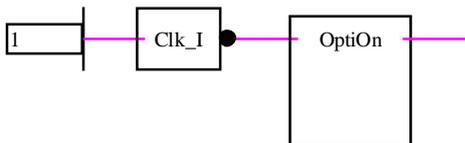
ETi = Interne Temperaturdifferenz beim Start

ETo = Mittlere Temperaturdifferenz zwischen Raum- und Aussentemperatur

* In älteren Versionen, ist 'Min' je nach gewählter Option durch HMS (Stunde, Minute, Sekunde) zu ersetzen.

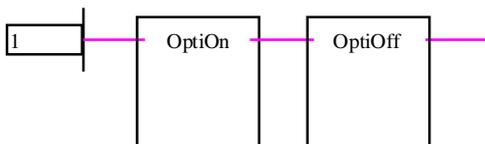
Referenz

Die Ausschaltung kann mit einer Funktion Uhr mit Tagesimpuls (0-Impuls auf den Eingang En) durchgeführt werden.

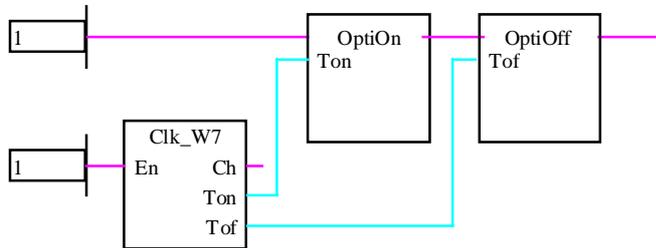


Diese Funktion kann ebenfalls mit der Funktion Temperatur Optimierung für Ausschaltung angekoppelt werden.

Mit dieser Kombination, wird das Einschalten durch die OptiOn-Fbox optimisiert. Die OptiOff Fbox führt dieses Einschaltsignal ohne Änderung weiter. Dieses Signal wird durch die OptiOff Fbox optimal ausgeschaltet.

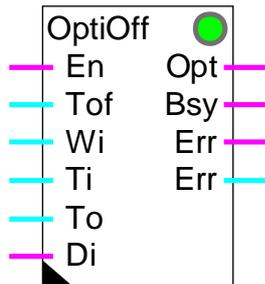


Programmbeispiel wobei die Zeiten durch eine Wochenuhr mit 7 Tagesprogrammen gegeben wird.



1.23 Temperatur Optimierung für Ausschaltung

Familie: HLK-Allgemein
 Name: **Temp. Optimierung Aus**
 Macro-Name: _HeaOptih



Fbox:

Kurzbeschreibung

Die Funktion errechnet die optimale Ausschaltzeit einer Heizanlage. Um Energie zu sparen wird die Anlage vor dem Ende der Nutzung des Raumes in 'Freilauf' geschaltet.

Die effektiv Aufheizzeit wird gemessen und die Berechnungsfaktoren automatisch für die nachfolgenden Freilaufsequenzen angepasst.

Aufheizzeit = Zeit vor der Raumnutzung in der beheizt wird (Heizanlage inaktiv. Siehe Diagramm).

Achtung! Die Funktion wirkt nur auf geheizte Räume, d.h. nur auf eine Verringerung der Temperatur.

Eingänge

En	Enable	Freigabe-Signal für die Optimierung *
Tof	Time off	Eingangssignal für den Termin 'Freilauf'
Wi	Sollwert	Sollwert für die Raumtemperatur
Ti	Raumtemperatur	Messung der Raumtemperatur
To	Aussentemperatur	Messung (gefiltert) der Aussentemperatur
Di	Disable	Ausschaltung der Parameter-Anpassung

Ausgänge

Opt	Optimierung	Optimiertes Ausschaltsignal
Bsy	Busy	Anzeige für das Erreichen des 'Freilaufes'
Err	Fehlermeldung	Allgemein binäres Fehlersignal

Err Fehler-Code Numerischer Fehler-Code

* Ersetzt durch St in der älteren Version 'Temperatur Optimierung G'. Das Signal St muss von einer Schatuhr vor der Zeit 'Vorsprung' eingeschaltet werden.

Parameter

-----[Basis-Parameter]-----

Option Termin	Option für das Ende der Raumnutzung.
- Eingang	Termin durch den Eingang Tof gegeben.
- Parameter	Termin für das Ende der Raumnutzung durch den folgenden Parameter gegeben.
Ende der Raumnutzung	Absolute Zeitangabe [HH:MM] für das Ende der Raumbesetzung
Maximaler Vorsprung	Maximaler Vorsprung des optimierten Signals [HH:MM] in Bezug auf das Ende der Raumnutzung.
Zeittoleranz	Toleranz [HH:MM] zwischen der berechneten und der effektiven Zeit für den Freilauf.
Temperaturleranz	Temperaturleranz [K] zur Ermittlung der effektiven Zeit für den Freilauf.

-----[Aktuelle Optimierung]-----

T1: Konstante Zeit	Zeitanteil [Min] für den Freilauf unabhängig von Temperaturen.
T2: Zeit $f(T_i, T_o)$	Zeitanteil [Min] für den Freilauf in Abhängigkeit der Raum- und der Aussentemperatur.
Ft2: Faktor für T2	Faktor für die Berechnung der Zeit $f(T_i, T_o)$ [Min*K/K]
ETi: Raumtemp.-Differenz	Differenz zwischen der Raumtemperatur T_i und dem Sollwert W_i . Hier wird die Differenz bei der letzten Berechnung der Zeit übernommen.
ETo: Aussentemp.-Differenz	Differenz zwischen der Aussentemperatur T_o und der durchschnittlichen Raumtemperatur während dem Freilauf. Hier wird die Differenz bei der letzten Berechnung der Zeit übernommen.
Top: Optimale ber. Zeit	Optimierte Zeit für den Freilauf. Diese wurde für die aktuelle Sequenz oder die letzte beendete Sequenz berechnet.

-----[Funktionskontrolle]-----

Verbleibende Zeit	Verbleibende Zeit [Min] vor dem Termin für den Freilauf
Effektive Zeitmessung	Effektive Zeit [Min] für die aktuelle Sequenz oder während der letzten beendeten Sequenz gemessen.
Zeitablauf	Nächste Berechnung der optimalen Zeit wenn Zeitglied = 0
Temp. Abweichung	Aktuelle Temperatur-Abweichung ($W_i - T_i$)
Status	Aktueller Status der Funktion. Siehe folgende Liste.
Fehler	Code des letzten entdeckten Fehlers. Siehe folgende Liste.
----[Anpassung]----	(Zeit in Minuten)

Dieser Abschnitt zeigt eine Kopie der bei der letzten Optimierung verwendeten Parameter an. Sie werden nur bei Schwierigkeiten beim Einschalten verwendet.

Die Funktion kann folgenden Status anzeigen:

In Betrieb	Die Anlage ist in Betrieb. Der Ausgang Opt ist auf 1.
Warten	Die Optimierung ist aktiv. Die Funktion wartet auf die optimierte Zeit um den Ausgang Opt auszuschalten.
Freilaufzeit	Der Ausgang Opt wurde auf 0 gesetzt. Die Freilaufsequenz läuft. Die effektive Zeit wird gemessen.
Gestoppt	Die Anlage ist ausser Betrieb. Die Temperatur ist normalerweise ausser Toleranz.
Ausgeschaltet	Der Eingang Di ist auf 0. Die Optimierung ist deaktiviert. Der Ausgang Opt entspricht dem Eingang En.

In der Funktion können folgende Fehler auftreten:

0 OK	kein Fehler
1 Start !	Die berechnete Optimalzeit überschreitet den maximalen Vorsprung des Startsignals. Ein Fehler in der Temperaturmessung ergibt eventuell ein unmögliches Resultat. Ist dies nicht der Fall, ist der maximale Vorsprung zu verlängern.
2 Vorsprung !	Die Freilaufsequenz wurde früher beendet als die Toleranz erlaubt.
3 Verspätung !	Die Freilaufsequenz wurde später beendet als die Toleranz erlaubt.
4 Ausgeschaltet !	Die Optimierung wurde durch das Signal Di ausgeschaltet.
5 Toleranz !	Die parametrisierte Zeittoleranz ist grösser als die berechnete Freilaufzeit. Dieser Fehler wird nicht angezeigt, wenn bereits ein Fehler 2 oder 3 aufgetreten ist.

Die Fehler Vorsprung und Verspätung können auftreten, wenn die konstante Zeit zu gross oder die Toleranz zu eng ist. Im Falle einer Fehlererkennung, wird der binäre Ausgang Err solange eingeschaltet, bis der Eingang En wieder aktiviert wird. Der numerische Ausgang Err zeigt den Fehler-Code.

Achtung!

Die Anpassung der Parameter kann verhindert werden, wenn diese zu weit von den idealen Werten entfernt sind. Die berechnete Zeit kommt dadurch ausserhalb der Toleranzgrenzen. Eine Erhöhung der Toleranz kann aber nur bis zum errechneten Wert erfolgen (siehe Fehler 5).

Funktionsbeschreibung

Die Optimierung sorgt dafür dass die Freilaufsequenz am Ende der Raumnutzung beendet wird. Das Ende der Raumnutzung ist im Einstellfenster zu parametrieren. Die Berechnung der optimalen Zeit fängt am Zeitpunkt des maximalen Vorsprung an. Dieser Vorsprung muss so parametrieren werden damit genügend Zeit, auch im günstigsten Fall, zur Verfügung steht. Von diesem Moment an errechnet die Funktion die optimale Zeit und vergleicht die verbleibende Zeit, um die Anlage rechtzeitig auszuschalten (Ausgang Opt). Die effektive Zeit wird ab dem Moment des Beginns der Freilaufzeit bis zum Erreichen der Raumtemperatur an der definierten unteren Toleranzgrenze gemessen.

Der Eingang En aktiviert die Optimierungsfunktion. Um die Optimierung wieder zu starten, ist jeden Tag ein Ein- und Auschalten dieses Signals nötig. Bleibt der Eingang nach der Optimierung auf 1 oder 0, bleibt der Ausgang Opt auf 0.

Der Eingang Ton muss an eine Funktion 'Uhr 7 Tage' angeschlossen werden und kann durch einen Terminal eingestellt werden. Ist die Option für den Termin 'Parameter' ausgewählt, wird der Eingang Ton nicht benutzt. Er muss dann an ein Feld mit Konstante=0 angeschlossen werden.

Während der 'Freilauf' Zeit ist der Ausgang 'Bsy' auf 1. Andere Geräte können hier angeschlossen werden. Hingegen ist dieser Ausgang nicht eingeschaltet, wenn die Optimierung durch den Eingang Di deaktiviert ist.

Die effektive Zeit des Vorsprungs muss sich in der angegebenen Toleranz, bezogen auf die errechnete Zeit befinden. Sollte dies nicht der Fall sein, geht die Funktion in Error. Ist die errechnete Zeit am Ende der Freilaufzeit kleiner als der Toleranz, meldet die Funktion einen Fehler, auch wenn die Toleranz eingehalten wurde. Diese Situation kann dann eintreten, wenn entweder die vorgegebene Toleranz zu gross oder die notwendige Zeit zu kurz ist. Sollte dieser Fehler auftreten, wird das Resultat nicht zur Parameteranpassung verwendet. Dies verhindert ein übermässiges Abweichen der Parameter.

Das Einschalten des Einganges Di während des Freilaufs erlaubt das Ausschalten der Optimierungsfunktion. Die Anpassung der Parameter während eines Fehlers in der Anlage oder bei anderen Störungen verhindert. Der Ausgang Opt wird, wie das Signal En, beschaltet. Das Signal Di kann auch für die Deaktivierung der Optimierungsfunktion verwendet werden.

Um die Funktion in Betrieb zu nehmen, sind Parameter, die durch Erfahrung oder Versuche (Sprungantwort) ermittelt wurden oder durch vorgegebene Daten des zu klimatisierenden Raums, einzugeben. Die definierte Zeit erlaubt die Eingabe einer Totzeit für den Start der Freilaufzeit. Der Faktor Ft2 stellt die Freilaufzeit in Abhängigkeit der Raum- und Aussentemperatur sowie der Abweichungstoleranz dar. Die Temperaturtoleranz darf nicht kleiner als die Temperaturabweichung im Betrieb sein. Die Zeittoleranz darf nicht zu gering sein, bevor Versuche bezüglich der Genauigkeit der Rechnung aufgestellt worden sind: z. Bsp. 1/3 der Optimalzeit bezüglich der max. Zeit. Auch darf die Zeittoleranz nicht zu gross sein, da die Parameteranpassung verhindert werden kann.

Ergibt eine zweite Freilauf-Sequenz unter den gleichen klimatischen Bedingungen im gleichen Raumzustand die gleichen Resultate, ist die Berechnung korrekt.

Signal To

Dieses Signal entspricht dem Effekt der Aussentemperatur auf die Fläche der internen Wände.

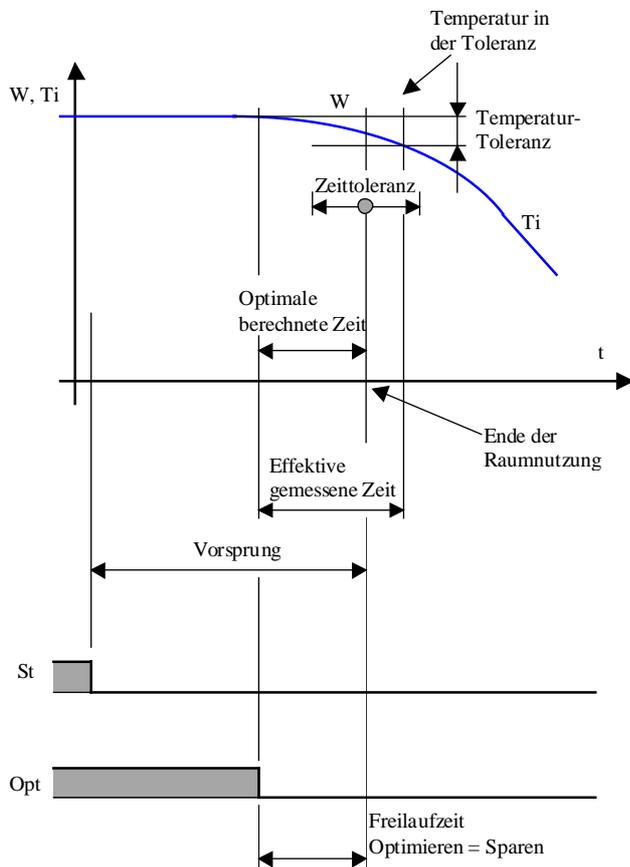
Dieses Effekt hat normalerweise nur für die externen Aussenmauern Bedeutung.

Werte für den Eingang T_o je nach Möglichkeit:

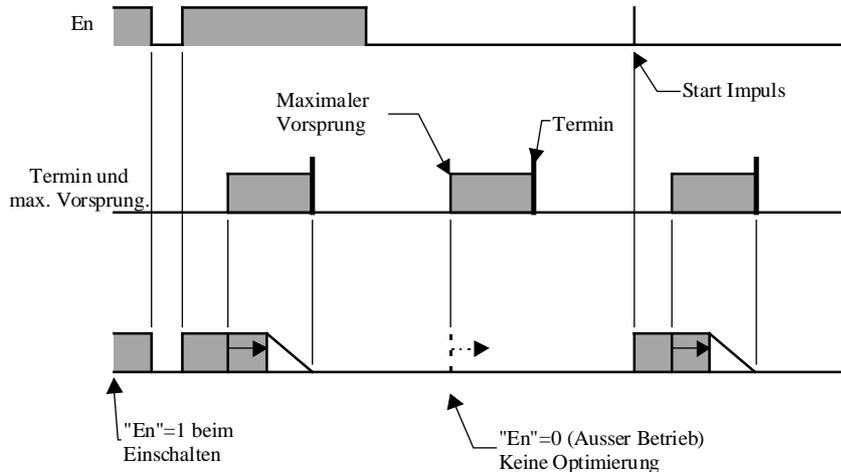
(in absteigender Priorität)

- Raumtemperatur an den Aussenmauern und Fenstern
- Gefilterte Aussentemperaturen mit dem Filter T2 für Gebäude.
- Durchschnittswert der Aussentemperatur
- Aussentemperatur

Diagramm

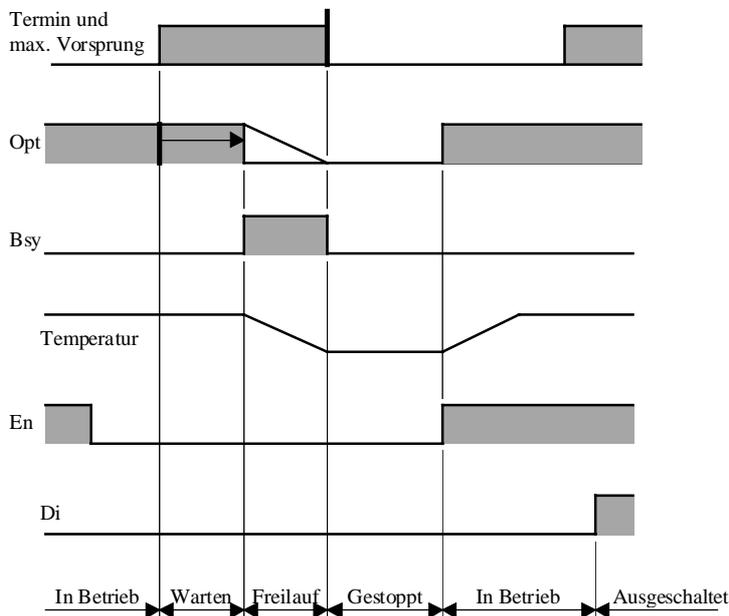


Verhalten mit En-Eingang



Der Eingang En aktiviert die Optimierungsfunktion. Um die Optimierung wieder zu starten, ist jeden Tag ein Ein- und Auschalten dieses Signals nötig. Bleibt der Eingang nach der Optimierung auf 1 oder 0, bleibt der Ausgang Opt auf 0.

Statusanzeige



Algorithmus:

$$T_r = T_1 + T_2$$

$$T_1 = \text{constant}$$

$$T_2 = F_{t2} * E_{ti} / E_{to}$$

$$\begin{aligned} E_{to} &= (T_i + T_{off}) / 2 - T_o \\ E_{ti} &= T_i - T_{off} \\ T_{off} &= W_i - T_{ol} \end{aligned}$$

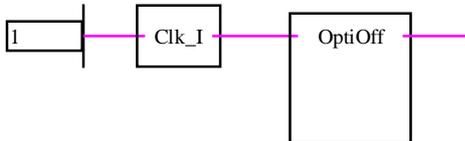
Mit:

- Tr Zeit zum Erreichen des Freilaufs
- T1 konstanter Anteil von Tr
- T2 Anteil von Tr f(T_i, T_o)
- Tol Toleranz der Abweichung
- Ft2 Faktor für die Berechnung von T2 in [Min*K/K] *
- Toff Zugelassene Temperatur am Ende des Freilaufs
- Eti Zugelassene Temperatursenkung während dem Freilauf
- Eto Mittlere Temperaturdifferenz zwischen Raum- und Aussentemperatur

* In älteren Versionen, ist 'Min' je nach gewählter Option durch HMS (Stunde, Minute, Sekunde) zu ersetzen.

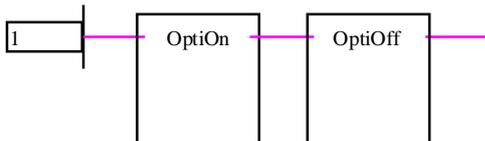
Referenz

Die Einschaltung kann mit einer Funktion Uhr mit Tagesimpuls (Impuls auf den Eingang En) durchgeführt werden.

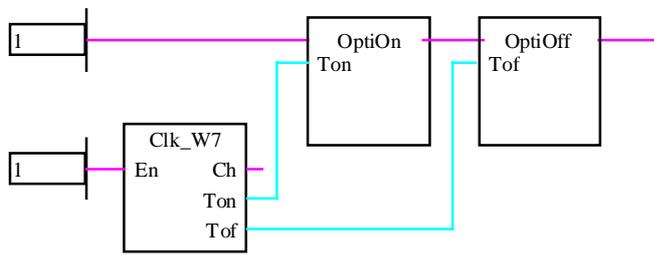


Diese Funktion kann ebenfalls mit der Funktion Temperatur Optimierung für Einschaltung angekoppelt werden.

Mit dieser Kombination, wird das Einschalten durch die OptiOn-Fbox optimisiert. Die OptiOff Fbox führt dieses Einschaltsignal ohne Änderung weiter. Dieses Signal wird durch die OptiOff Fbox optimal ausgeschaltet.

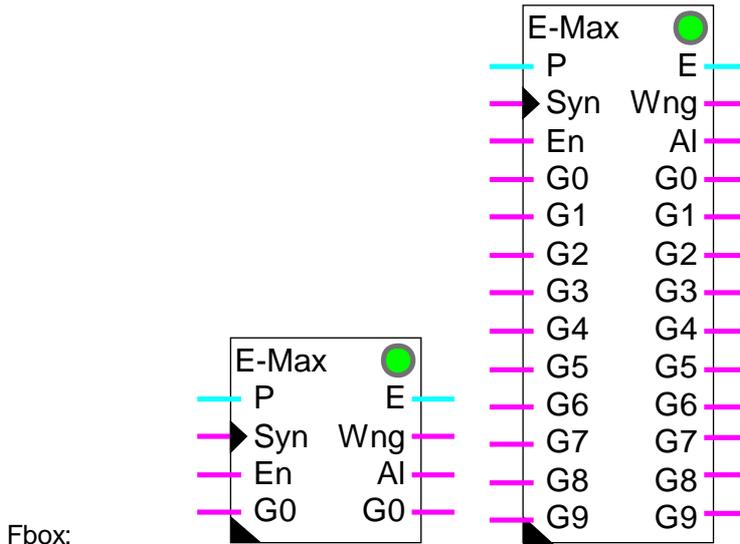


Programmbeispiel wobei die Zeiten durch eine Wochenuhr mit 7 Tagesprogrammen gegeben wird.



1.24 Lastabschaltung

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Lastabschaltung**
 Macro-Name: **_HeaEmax**



Kurzbeschreibung

Die Spitzenlast-Abschaltung dient der Überwachung des elektrischen Energieverbrauchs- über kurze Perioden. Es werden einzelne Verbrauchergruppen abgeschaltet, um die Überschreitung einer maximalen Schwelle zu verhindern.

Eingänge

P	Leistung	Leistungsmessung
Syn	Synchronisation	Synchronisationsignal für die gemessene Periode
En	Enable	Aktivierung der Funktion Lastabschaltung
G0	Lastgruppe 0	Verfügung Lastgruppe 0. 1=Die Lastgruppe steht für die Abschaltung zur Verfügung. 0= Die Lastgruppe steht nicht zur Verfügung.
...		
G9	Lastgruppe 9	

Ausgänge

E	Energie	Berechnete Energie seit Anfang der Messung
---	---------	--

Wng	Warnung	Warnung, Überschreitungsgefahr des maximalen Verbrauchs für die aktuelle Periode.
Al	Alarm	Überschreitung des maximalen Verbrauchs für die aktuelle Periode.
G0	Lastgruppe 0	Ausschaltung Lastgruppe 0. 0=Lastgruppe muss ausgeschaltet werden. 1=Lastgruppe kann wieder eingeschaltet werden.
...		
G9	Lastgruppe 9	

Parameter

Total-Messzeit [Sek]	Zeit der Messperiode in welcher der Grenzwert eingehalten werden muss.
Restzeit [Sek]	Restzeit bis zum Ende der aktuellen Periode.
Anfangspause [Sek]	Pause am Anfang des Zyklus, vor Berechnung des Zyklusverbrauches.
Messintervall [Sek]	Zeitintervall zwischen jeder neuen Berechnung der End-Energie, nach der Anfangspause.
Energieeinheit	Option für die Energieeinheit.
- kJ	Energie in Kilo-Joules
- Mj	Energie in Mega-Joules
- kWh	Energie in Kilo-Watt-Stunde
Maximale Energie	Maximale Energie die in einem Zyklus nicht überschritten werden darf.
Aktuelle Energie	Berechnete Energie für den aktuellen Zyklus.
Energie, letzte Messung	Berechnete End-Energie, am Ende des letzten Zyklus.
Leistung Gruppe 0...9 [kW]	Leistung der Gruppe 0..9 in kW. Diese Werte müssen so genau wie möglich angegeben werden.

Funktionsbeschreibung

Die Messperiode muss gemäss der Messmethode des Energielieferanten parametrisiert werden. Die Funktion wird mit dem Messbeginn mittels des Eingangs Syn (pos. Flanke) synchronisiert. Der Energieverbrauch muss in der Anlage gemessen werden. Das Leistungssignal, in 1/10 kW, wird an den Eingang P der FBox geführt.

Die aktiven Lastgruppen sind an den Eingängen G0 bis G9, über binäre Signale angemeldet. Die Ausgänge G0 bis G9,1 sind = H, wenn die Funktionserlaubnis vorhanden ist. Bei einer Lastabschaltung werden die Ausgänge = 0 gesetzt. Die Verbrauchsleistung jeder Gruppe muss im Einstellfenster der Fbox parametrisiert werden.

Mit der Aktivierung des Eingangs En wird die Funktion ein- bzw. ausgeschaltet. Ist En = 0, werden die Eingänge G0 bis G9 auf die entsprechenden Ausgänge durchgeschaltet. Es finden keine Messungen und keine Abschaltungen statt.

Die verbrauchte Energie wird während der ganzen Messperiode berechnet. Die Energie am Eingang wird jede Sekunde integriert (aufaddiert). Der aktuelle Wert der Integration wird an den Ausgang E kopiert. Am Ende der Messperiode wird der Endwert in ein Register abgelegt. Dieser letzte Wert kann im Einstellfenster jederzeit eingesehen werden. Der Integrator wird für die nächste Messperiode wieder auf Null zurückgestellt. Überschreitet die berechnete Energie die Lastgrenze, wird der Alarmausgang Al aktiviert gesetzt. Sobald eine Messperiode innerhalb der Lastgrenze zu Ende geht, wird der Alarmausgang Al wieder zurückgesetzt.

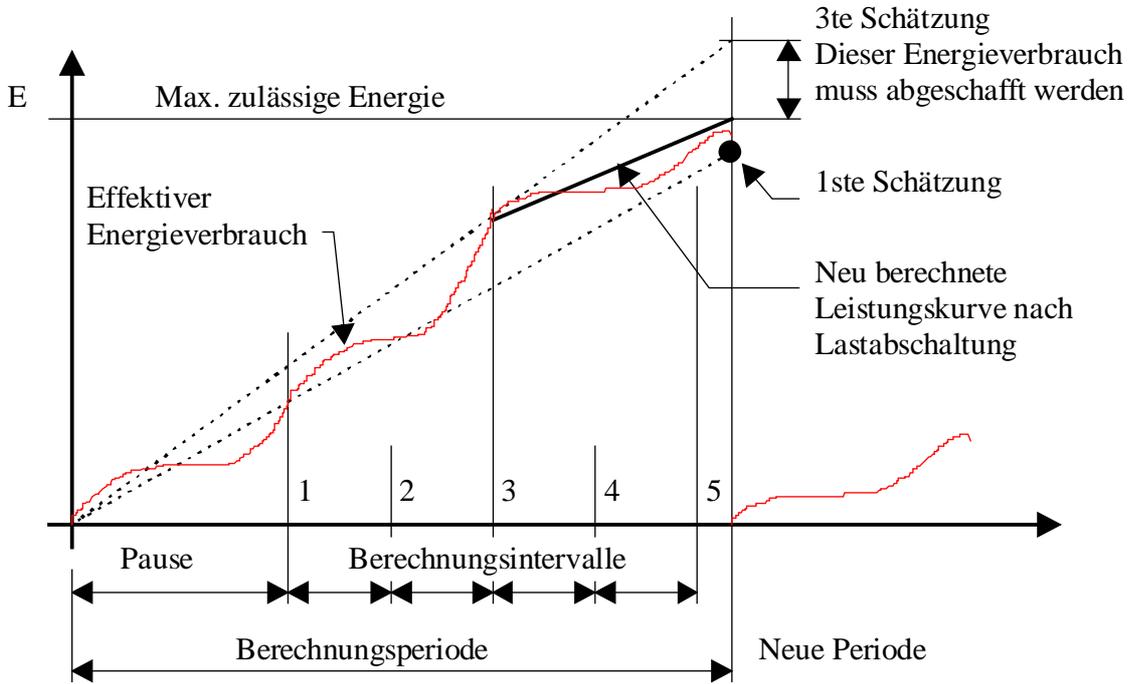
Eine Messperiode beginnt mit einer Pause und danach einer Serie von Messintervallen. Während der Pause erfolgt keine Lastabschaltung und auch keine Wiedereinschaltung. Dies unterdrückt grössere Messfehler, welche durch Leistungsschwankungen entstehen könnten. Am Ende dieser Pause sowie nach jedem Messintervall, werden die aktuellen Werte zur Berechnung der wahrscheinlich bis zum Ende der Messperiode verbrauchten Energie herangezogen. Besteht das Risiko einer Lastüberschreitung, wird die Abschaltung aktiviert. Die Gruppen werden, beginnend bei G0 bis hin zu G9, gemäss der Leistung jeder Gruppe, zum Zweck der Leistungsreduzierung unter dem Grenzwert, sukzessive abgeschaltet. Die nicht aktiven Gruppen (Eingang = 0), werden in der Berechnung nicht berücksichtigt, aber auch abgeschaltet.

Nähert sich der Energieverbrauch dem Grenzwert und ist keine Gruppe für eine Abschaltung verfügbar, wird der Ausgang Wng (Warnung) = 1 gesetzt. Dies erlaubt das Programmieren einer eventuellen Notausschaltung oder einer Alarmmeldung im voraus. Sobald das Risiko einer Lastüberschreitung gebannt ist (Abschaltung oder Neubeginn) wird der Ausgang Wng zurückgesetzt.

Hat eine Lastabschaltung stattgefunden, kann während der gleichen Messperiode kein Neustart erfolgen. Dies verhindert einen Pumpeffekt, wenn die gegebenen Leistungen nicht der Realität entsprechen.

Ist die berechnete Energie kleiner als das Maximum, erfolgt eine Wiedereinschaltung. Die einzelnen Gruppen werden, beginnend bei G9, bis hin zu G0 (umgekehrte Reihenfolge), wieder zugeschaltet. Die nicht verfügbaren Gruppen werden für die Leistungsberechnungen nicht berücksichtigt und auch nicht freigegeben. Dies verhindert eine Einschaltung während einer Messperiode, welche eine Überschreitung der Lastgrenze zur Folge haben könnte. Sind alle verfügbaren Gruppen aktiviert, werden auch die nicht verfügbaren Gruppen freigegeben.

Diagramm



1.25 Binärer Handmodus

Familie: **HLK-Allgemein**

Name: **Hand binär**

Macro-Name: **_HeaManb2**

Fbox: 

Kurzbeschreibung

Manuelles Forcieren eines binären Wertes.

Eingang

Man	Manuel	Automatisches Binär-Signal
-----	--------	----------------------------

Ausgang

Ausgang	Binär-Signal mit manuellem Zugang
---------	-----------------------------------

Parameter

Modus	Umschalttaste und Anzeige des aktuellen Modus.
Handbedienung	Umschalttaste und Anzeige des Handbedienmodus.

Funktionsbeschreibung

Diese Funktion ist für das forcierte Ein- und Ausschalten eines binären Signales vorgesehen.

Das Forcieren einer binären Funktion geschieht in 2 Schritten:

- Definition des Handbedienzustandes (0/1)
- Modus wechseln (Automatik/Hand)

Eine forcierte Funktion wird durch die rote LED angezeigt.

Anwendungsbeispiele:

- Forcieren von binären Ausgängen zu Testzwecken
- Forcieren einer zeitgesteuerten Aktion ausserhalb der Einschaltzeit

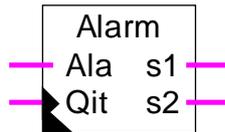
1.26 Alarm mit Quittierung

Familie: **HLK-Allgemein**

Name: **Alarm**

Macro-Name: _HeaAlrm

Fbox:



Kurzbeschreibung

Alarmfunktion mit 2 Signalen für akkustischen und optischen Alarm.

Eingänge

Ala	Alarm	Binärsignal für den Alarm
Qit	Quittierung	Quittiersignal für den Alarm

Ausgänge

s1	Signal 1	Alarmsignal, vorzugsweise akkustisch
s2	Signal 2	Alarmsignal, vorzugsweise optisch

Parameter

Blink-Option	Option für die Situation in welcher der Alarm blinkt.
- Ala UND Qit	Blinkt wenn der Alarm besteht aber quittiert worden ist.
- Ala UND /Qit	Blinkt wenn der Alarm besteht aber nicht quittiert worden ist.

Funktionsbeschreibung

Wird der Eingang Ala = 1, werden die beiden Ausgänge s1 und s2 aktiviert. Wird der Alarm am dynamisch gesteuerten Eingang Qit quittiert (1), wird der Ausgang s1 zurückgeschaltet. Wenn der Alarm ansteht, kann der Ausgang s2 zwei verschiedene Zustände annehmen: eingeschaltet oder blinkend. Je nach gewählter Option im Einstellfenster ist der blinkende Zustand bei:

- Alarm anstehend und quittiert
- Alarm anstehend und nicht quittiert

Diagramm 1: Blinkoption: 'Ala UND Qit'

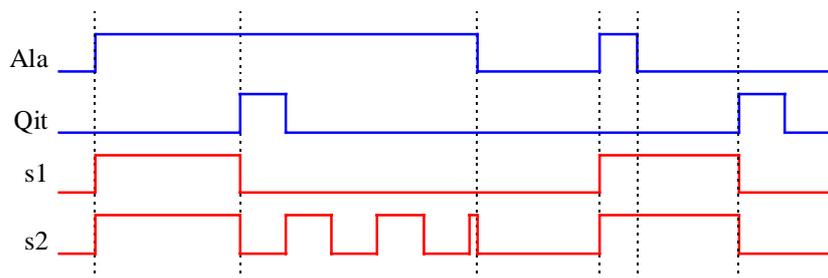
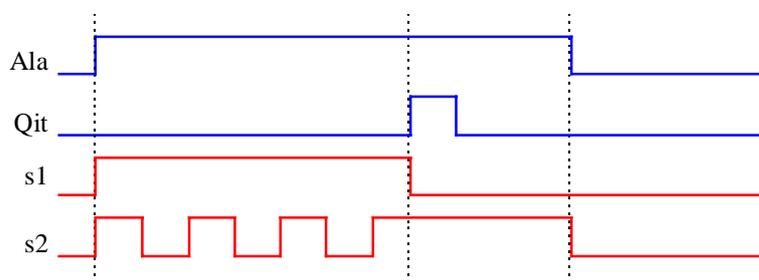


Diagramm 2: Blinkoption: 'Ala UND /Qit'



Das generelle Alarmsignal ([HLK-Init, Unterfunktion Alarm](#)) bleibt eingeschaltet, solange ein hier beschriebener Alarm ansteht. Das generelle Quittersignal bleibt eingeschaltet, solange ein hier beschriebener Alarm nicht quittiert wurde.

Referenz

Siehe auch:

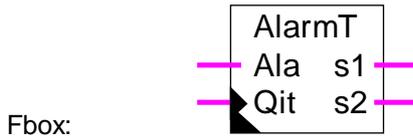
[Alarm allgemein](#)

[Alarm mit Quittierung und Zeiterfassung](#)

[Alarmer 1-10, maskierbar, mit Quittierung](#)

1.27 Alarm mit Quittierung und Zeiterfassung

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Alarm + Zeitstempel**
 Macro-Name: **_HeaAlrt2**



Kurzbeschreibung

Alarmfunktion mit 2 Signalen für akkustischen und optischen Alarm sowie Speichern des Datums und der Uhrzeit.

Eingänge

Ala	Alarm	Binärsignal für den Alarm
Qit	Quittierung	Quittiersignal für den Alarm

Ausgänge

s1	Signal 1	Alarmsignal, vorzugsweise akkustisch
s2	Signal 2	Alarmsignal, vorzugsweise optisch

Parameter

Blink-Option	Option für die Situation in welcher der Alarm blinkt.
- Ala UND Qit	Blinkt wenn der Alarm besteht aber quittiert worden ist.
- Ala UND /Qit	Blinkt wenn der Alarm besteht aber nicht quittiert worden ist.
Alarm-Code	Anzeige des Alarmzustandes. Siehe Code nachfolgend.
Datum Beginn	Datum des Beginn des Alarms.
Zeit Beginn	Zeit des Beginn des Alarms.
Datum Ende	Datum Ende des Alarms.
Zeit Ende	Zeit des Ende des Alarms.
Quittierung des Datums	Datum der Alarmquittierung.
Quittierung der Zeit	Zeit der Alarmquittierung.

Funktionsbeschreibung

Wird der Eingang Ala = 1, werden die beiden Ausgänge s1 und s2 aktiviert. Wird der Alarm am dynamisch gesteuerten Eingang Qit quittiert (1), wird der Ausgang s1 zurückgeschaltet. Wenn der Alarm ansteht, kann der Ausgang s2 zwei verschiedene Zustände annehmen: eingeschaltet oder blinkend. Je nach gewählter Option im Einstellfenster ist der blinkende Zustand bei:

- Alarm anstehend und quittiert
- Alarm anstehend und nicht quittiert

Diagramm 1: Blinkoption: 'Ala UND Qit'

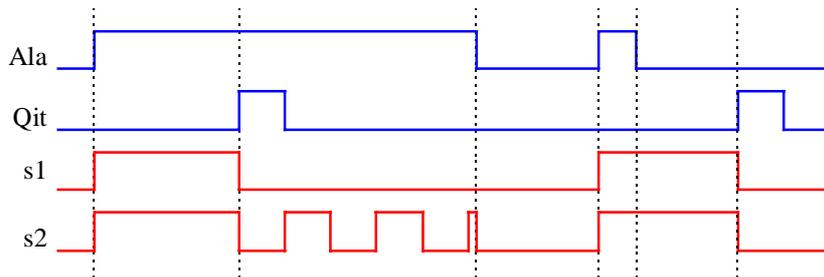
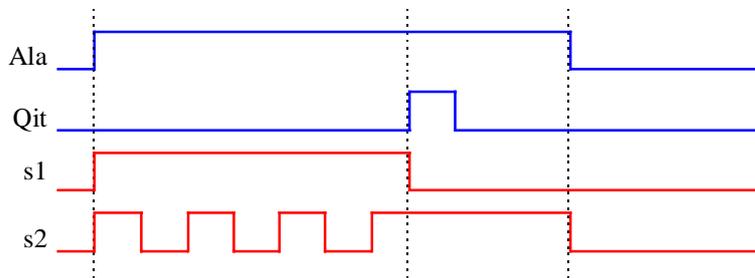


Diagramm 2: Blinkoption: 'Ala UND /Qit'



Das Datum und die Zeit werden bei Beginn, bei Ende und beim Quittieren eines Alarms im Einstellfenster angezeigt. Nach dem Eintreffen eines neuen Alarms werden die vorherigen Daten gelöscht.

Das Format der Zeit und des Datums entspricht der WINDOWS-Einstellung.

Die Alarmzustände werden ebenfalls angezeigt:

<u>Code</u>	<u>Alarm Status</u>	<u>Beschreibung</u>
0	OK	kein anstehender Alarm
1	Verschwunden!	Alarm verschwunden, aber nicht quittiert
2	Quittiert	Alarm quittiert, aber immer noch aktiv

3 Alarm! Alarm aktiv und nicht quittiert

Das generelle Alarmsignal (HLK-Init, Unterfunktion Alarm) bleibt eingeschaltet, solange ein hier beschriebener Alarm ansteht. Das generelle Quittiersignal bleibt eingeschaltet, solange ein hier beschriebener Alarm nicht quittiert wurde.

Referenz

Siehe auch:

Alarm allgemein

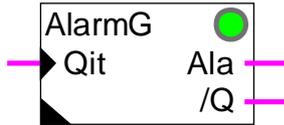
Alarm mit Quittierung

Alarmer 1-10, maskierbar, mit Quittierung

1.28 Alarm allgemein

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Alarm allgemein**
 Macro-Name: **_HeaAlrg**

Fbox:



Kurzbeschreibung

Allgemeines Alarmsignal und allgemeine Quittierung für die gesamte Anwendung.

Eingang

Qit Quittierung Allgemeine Alarm-Quittierung

LED

Die LED ist eingeschaltet (wie Ausgang Ala) wenn: 0=grün, 1=rot.

Parameter

Alarm	Anzeige für anstehenden Alarm.
- OK	Kein anstehender Alarm in der Anwendung.
- Alarm !	Mindestens ein anstehender Alarm in der Anwendung.
Nicht quittiert	Anzeige für nicht quittierten Alarm.
- OK	Kein nicht quittierter Alarm in der Anwendung.
- Alarm !	Mindestens ein nicht quittierter Alarm in der Anwendung.
Quittierung	Manuelle Quittiertaste für alle Alarme der Anwendung.

Ausgänge

Ala	Alarm	Allgemeines Alarmsignal für die gesamte Anwendung
/Q	/Quittierung	Allgemeine Anzeige für nicht quittierte Alarme in der gesamten Anwendung

Funktionsbeschreibung

Das allgemeine Alarmsignal zeigt an, dass in der Anwendung noch 1 Alarm ansteht. Das Signal 'Quittierung' gibt an, dass ein oder mehrere Alarme nicht quittiert wurden. Beide Signale können auch im Einstellfenster eingesehen werden.

Eine generelle Quittierung aller Alarme in der Anlage kann mit dem Eingang Qit oder mittels der Quittiertaste im Einstellfenster erfolgen.

Siehe auch:

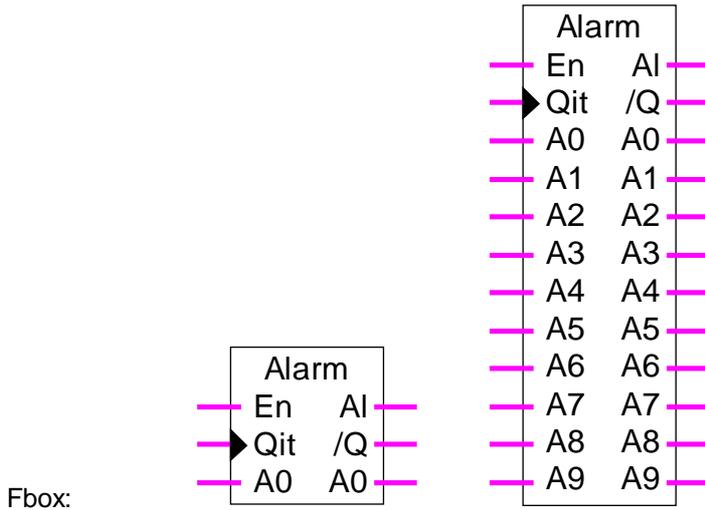
[Alarm mit Quittierung](#)

[Alarm mit Quittierung und Zeiterfassung](#)

[Alarme 1-10, maskierbar, mit Quittierung](#)

1.29 Alarme 1-10, maskierbar, mit Quittierung

Familie: HLK-Allgemein
 Name: **Alarme maskiert 1-10**
 Macro-Name: _HeaAlrme



Kurzbeschreibung

Diese Funktion dient zur Speicherung und Quittierung einer Gruppe von 1 bis 10 Alarme. Ein Binär-Eingang (En) ermöglicht, das Erfassen der Alarme vorübergehend auszuschalten.

Eingänge

En	Enable	Aktivierung des Alarmempfangs
Qit	Quittierung	Quittiersignal für die Alarme
A0	Alarm 0	Binäres Signal für den Alarm 0
...		
A9	Alarm 9	Binäres Signal für den Alarm 9

Ausgänge

Ala	Alarm	Allgemeines Alarmsignal für die Funktion
/Q	Quittierung	Allgemeine Anzeige für nicht quitierte Alarme in der Funktion
A0	Alarm 0	Gespeichertes Alarmsignal 0
...		

A9 Alarm 9 Gespeichertes Alarmsignal 9

Funktionsbeschreibung

Liegt an einem Alarmeingang A0 - A9 ein 1-Signal (Alarm) an wird dieses Signal am entsprechenden Ausgang gespeichert. Wird am dynamischen Quittiereingang Qit ein 1-Signal angelegt, werden alle nicht mehr vorhandenen Alarme gelöscht. Ist die Alarmgruppe maskiert, d.h. der Enable-Eingang En = 0, werden keine Alarme registriert, alle Ausgänge bleiben oder werden = 0.

Der Ausgang Ala signalisiert, dass ein oder mehrere Alarme an den Eingängen anliegen. (ODER-Verknüpfung aller Alarmeingänge). Der Ausgang /Q zeigt, dass ein oder mehrere Alarme noch nicht quittiert wurden. (ODER-Verknüpfung aller Alarmausgänge). Die Sammelausgänge Ala und /Q können zur Funktion 'Einfacher Alarm mit 2 Signalen' geleitet werden, um dort ein akustisches oder optisches Signal auszulösen.

Das generelle Alarmsignal der Funktion 'Alarm Allgemein' bleibt eingeschaltet, solange ein hier beschriebener Alarm ansteht. Das generelle Quittiersignal bleibt eingeschaltet, solange ein hier beschriebener Alarm nicht quittiert wurde.

Siehe auch:

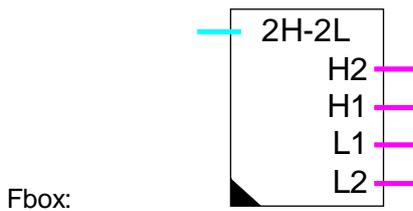
[Alarm allgemein](#)

[Alarm mit Quittierung](#)

[Alarm mit Quittierung und Zeiterfassung](#)

1.30 Überwachung für 4 Grenzwerte

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Überwachung 4**
 Macro-Name: `_HeaSup2`
 Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.



Kurzbeschreibung

Überwachung eines Analogwertes mittels 2 oberen und 2 unteren Grenzwerten. Das Überschreiten der Grenzwerte wird auf Binär-Ausgängen angezeigt.

Eingang

Eingang	Analogwert zur Überwachung
---------	----------------------------

Ausgänge

H2	Oberer Grenzwert 2	Anzeige für das Überschreiten des oberen Grenzwertes 2.
H1	Oberer Grenzwert 1	Anzeige für das Überschreiten des oberen Grenzwertes 1.
L1	Unterer Grenzwert 1	Anzeige für das Überschreiten des unteren Grenzwertes 1.
L2	Unterer Grenzwert 2	Anzeige für das Überschreiten des unteren Grenzwertes 2.

Parameter

2. oberer Grenzwert	2. oberer Grenzwert-Parameter (d).
1. oberer Grenzwert	1. oberer Grenzwert-Parameter (d).
1. unterer Grenzwert	1. unterer Grenzwert-Parameter (d).
2. unterer Grenzwert	2. unterer Grenzwert-Parameter (d).

(d) Über Terminal zugängliche Parameter mit Dialog-Zusatzfunktion. Siehe unten.

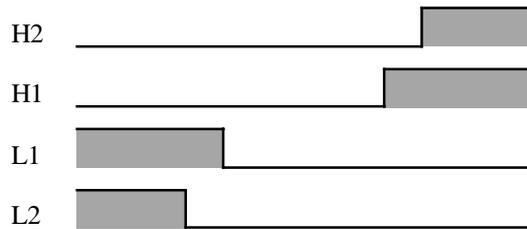
Funktionsbeschreibung

Der Eingangswert wird mit den beiden oberen Grenzwerten verglichen. Ist der Eingangswert gleich oder

grösser als des definierte Grenzwertes, wird der entsprechende Ausgang = 1 gesetzt. Ist der Eingangswert kleiner, wird der Ausgang zurückgeschaltet.

Für die untere Grenzwerte gilt sinngemäss das Gleiche.

Diagramm



Diese Ausgangssignale können den Alarmfunktionen zugeführt werden.

Dialog

Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'.

Siehe auch: [Familie HLK-Dialog HLK](#)
[HLK-Dialog, Übersicht](#)

1.31 Blockierschutz Pumpen

Familie: **HLK-Allgemein**

Name: **Blockierschutz**

Macro-Name: _HeaAbs



Kurzbeschreibung

Blockierschutz für Pumpen. Um das Blockieren einer Pumpe zu vermeiden, sollte eine Pumpe mindestens einmal pro Woche in Betrieb sein.

Eingang

In Input Signal für Pumpensteuerung

Ausgang

Out Output Pumpensteuerung mit ABS-Sicherheit

Parameter

Einschalten Tag	Einschaltoption der ABS-Funktion.
- Montag...Sonntag	Einschalttag der ABS-Funktion.
- Deaktiviert	Die ABS-Funktion ist deaktiviert.
Einschaltzeit	Einschaltzeit der ABS-Funktion.
Zeit [Sek]	Forcierte Betriebszeit wenn die ABS-Funktion aktiv ist.
Zustand ABS	Zustandsanzeige der ABS-Funktion.

Funktionsbeschreibung

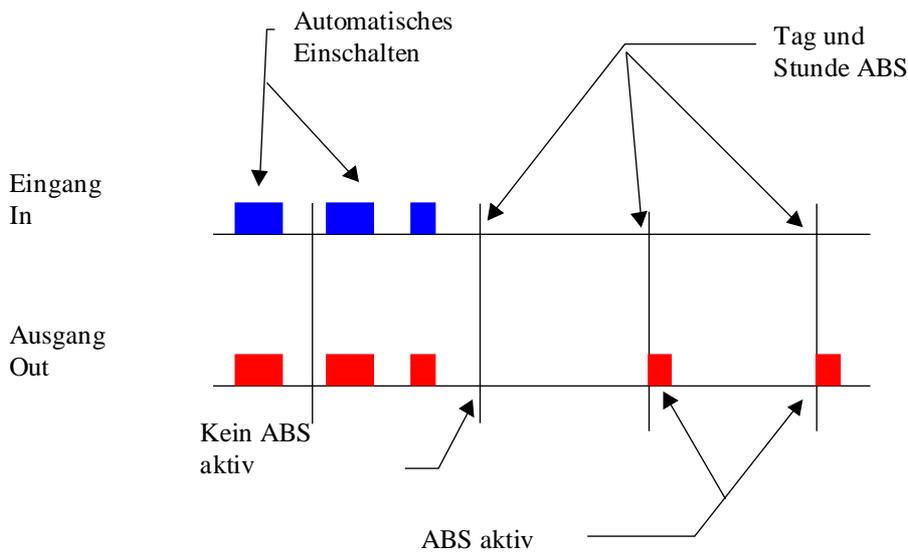
Im normalen Betrieb wird das Eingangssignal 'In' auf den Ausgang 'Out' durchgeschaltet. Wurde zum definierten Zeitpunkt der Eingang 'In' während der vergangenen Woche nie eingeschaltet, so wird der Ausgang 'Out' für die vordefinierte Zeit auf 1 forciert und so die Pumpe für eine vordefinierte Zeit eingeschaltet.

Die Funktion kann folgende Zustände anzeigen:

Warte	Es wird noch auf ein Einschalten während der aktuellen Überwachungsperiode gewartet.
-------	--

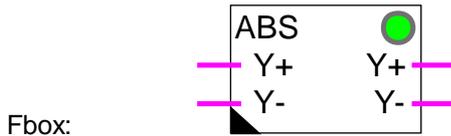
- Frei Der Ausgang wurde während der aktuellen Überwachungsperiode aktiviert. Es findet kein forciertes Einschalten statt.
- ABS forciert ABS ist aktiv. Der Ausgang Out ist auf 1 forciert. Die LED leuchtet für diese Zeit rot.
- Ausgeschaltet Die Funktion ist ausgeschaltet. Es wurde kein Wochentag angegeben.
- Fehler Uhr Beim Aufstarten des Systems wurde ein Fehler an der Hardwareuhr festgestellt. Die Funktion ABS wird möglicherweise nicht richtig funktionieren. Die LED leuchtet dauernd rot.

Diagramm



1.32 Blockierschutz 3-Punkt-Ventil

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Blockierschutz 3-Ventil**
 Macro-Name: `_HeaAbs3`



Kurzbeschreibung

Die Blockierschutzfunktion für 3-Punkt-Ventil dient zur regelmässigen Bewegung des Ventils ausserhalb der Heizungsperiode. Um das Blockieren zu vermeiden, wird das Ventil mindestens einmal pro Woche betätigt.

Eingang

Y+	Y Öffnen	Steuersignal für das Öffnen des Ventils
Y-	Y Schliessen	Steuersignal für das Schliessen des Ventils

Ausgang

Y+	Y Öffnen	Steuersignal für das Öffnen des Ventils mit ABS-Sicherheit
Y-	Y Schliessen	Steuersignal für das Schliessen des Ventils mit ABS-Sicherheit

Parameter

Einschalten Tag	Einschaltoption der ABS-Funktion.
- Montag...Sonntag	Einschalntag der ABS-Funktion.
- Deaktiviert	Die ABS-Funktion ist deaktiviert.
Minimum ABS frei	Minimum automatische Betriebszeit um die ABS-Funktion auszuschalten.
Laufzeit [Sek]	Forcierte Betriebszeit wenn die ABS-Funktion aktiv ist.
Zustand ABS	Zustandsanzeige der ABS-Funktion.

Funktionsbeschreibung

Erreicht das Ventil nicht die mindest Laufzeit pro Woche, wird die Funktion, gemäss eingestelltem Parameter aktiviert. Tag und Uhrzeit, sowie Arbeitsdauer des Forcierens müssen angegeben werden.

Die Dauer des Forcierens Y+ entspricht der Öffnungszeit des Ventils. Das Schliesssignal Y- wird danach für die gleiche Zeit auf 1 forciert. Die Einstellung sollte mindestens der Laufzeit des Ventils entsprechen

(Standard 120.0 Sek). Eine etwas längere Zeit wird empfohlen, damit das komplette Öffnen und Schliessen gewährleistet wird.

Die Funktion kann folgende Zustände anzeigen:

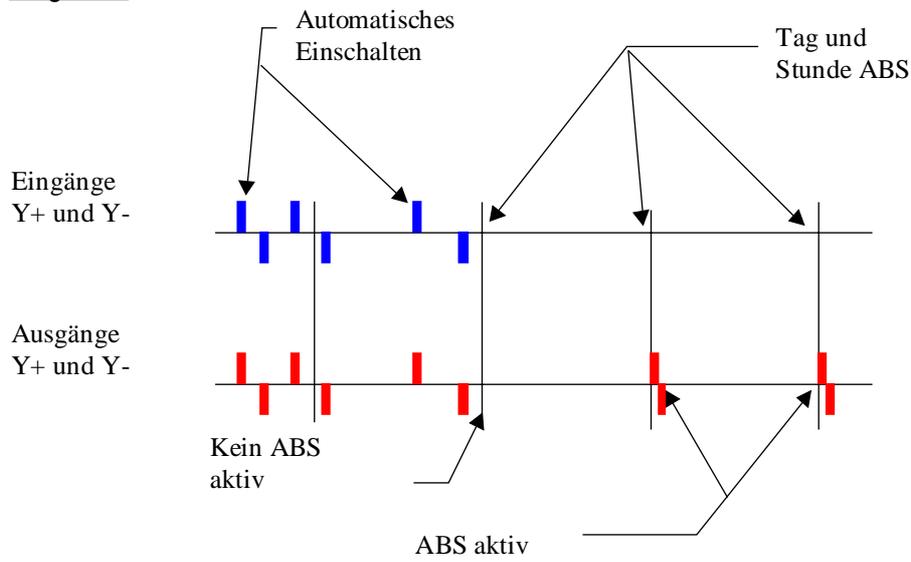
Warte	Während der aktuellen Überwachungsperiode hat das Ventil die minimale Laufzeit noch nicht erreicht.
Frei	Der Ausgang wurde während der aktuellen Überwachungsperiode aktiviert. Es findet kein forciertes Einschalten statt.
ABS forciert	ABS ist aktiv. Die Ausgänge sind forciert. Die LED leuchtet für diese Zeit rot.
Deaktiviert	Die Funktion ist ausgeschaltet. Es wurde kein Wochentag angegeben.
Fehler Uhr!	Beim Aufstarten des Systems wurde ein Fehler an der Hardwareuhr festgestellt. Die Funktion ABS wird möglicherweise nicht richtig funktionieren. Die LED leuchtet dauernd rot.

Die Funktion '3-Punkt mit Referenz' darf nicht mit dieser Funktion benutzt werden sondern mit der Funktion Blockierschutz Analog-Ventil.

Diese Funktion ist für die einfache Funktion '3-Punkt Ausgang' vorgesehen.

Dabei ist zu beachten, dass das Forcieren eines Ventils in einem aktiven Regelkreis zur Destabilisierung der Regelung führen kann. Nach dem Forcieren können mehrere Schwankungen bis zum stabilen Zustand des Regelkreises auftreten.

Diagramm



1.33 Blockierschutz Analog-Ventil

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Blockierschutz A-Ventil**
 Macro-Name: **_HeaAbsa**



Kurzbeschreibung

Die Blockierschutzfunktion für das Analogventil dient zur regelmässigen Bewegung des Ventils ausserhalb der Heizungsperiode. Um das Blockieren zu vermeiden, wird das Ventil mindestens einmal pro Woche betätigt.

Eingang

In Input Steuerungssignal des Ventils

Ausgang

Out Output Steuerung des Ventils mit ABS-Sicherheit

Parameter

Einschalten Tag	Einschaltoption der ABS-Funktion.
- Montag...Sonntag	Einschalttag der ABS-Funktion.
- Deaktiviert	Die ABS-Funktion ist deaktiviert.
Einschalten[HH:MM]	Einschaltzeit der ABS-Funktion.
Minimum ABS frei	Minimum automatische Betriebszeit um die ABS-Funktion auszuschalten.
Niveau ABS aktiv	Wert des Ausgangs wenn die ABS-Funktion aktiv ist.
Laufzeit [Sek]	Laufzeit wenn die ABS-Funktion aktiv ist.
Zustand ABS	Zustandsanzeige der ABS-Funktion.

Funktionsbeschreibung

Erreicht das Ventil nicht die mindest Laufzeit, pro Woche, wird die Funktion, gemäss eingestelltem Parameter aktiviert. Tag und Uhrzeit des Forcierens, Öffnungsniveau und-Dauer müssen eingestellt werden.

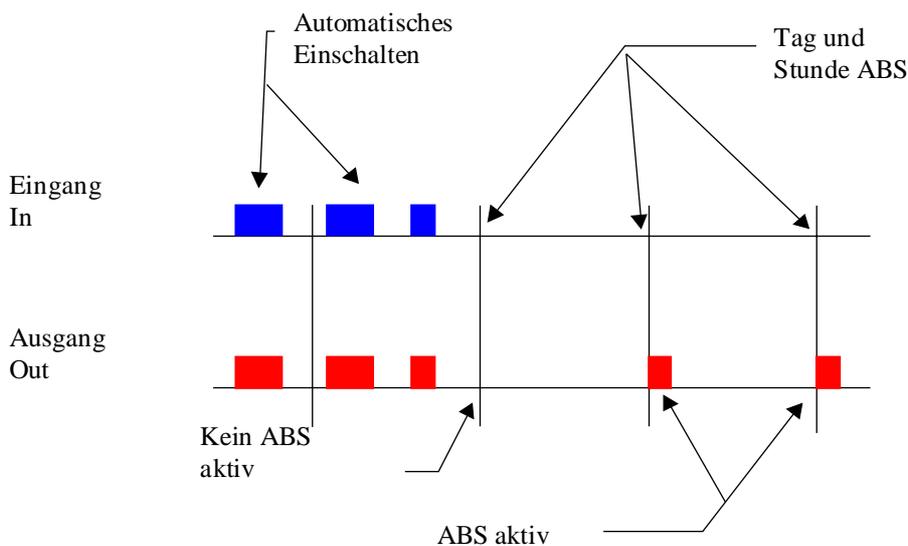
Die Funktion kann folgende Zustände anzeigen:

- Warte** Es wird die minimale Ventilöffnung während der aktuellen Überwachungsperiode überwacht.
- Frei** Der Ausgang wurde während der aktuellen Überwachungsperiode aktiviert. Es findet kein forciertes Öffnen statt.
- ABS Forciert** ABS ist aktiv. Der Ausgang ist forciert. Die LED leuchtet für diese Zeit rot.
- Deaktiviert** Die Funktion ist ausgeschaltet. Es wurde kein Wochentag angegeben.
- Fehler Uhr!** Beim Aufstarten des Systems wurde ein Fehler an der Hardwareuhr festgestellt. Die Funktion ABS wird möglicherweise nicht richtig funktionieren. Die LED leuchtet dauernd rot.

Diese Funktion kann mit einem Analogausgang oder mit der Funktion '3-Punkt mit Referenz' benutzt werden.

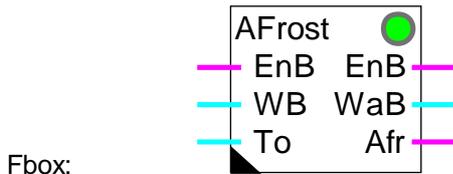
Dabei ist zu beachten, dass das Forcieren eines Ventils in einem aktiven Regelkreis zur Destabilisierung der Regelung führen kann. Nach dem Forcieren können mehrere Schwankungen bis zum stabilen Zustand des Regelkreises auftreten.

Diagramm



1.34 Frostschutz mit Aussentemperatur

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Frostschutz mit To**
 Macro-Name: **_HeaAfo**



Kurzbeschreibung

Das Frostschutzsystem überwacht die Aussentemperatur To und den Brennerbetrieb EnB. Wenn keine Raumtemperatursonde existiert, ermöglicht das System das Aktivieren einer Frostschutzfunktion für die Heizungsanlage.

Eingänge

EnB	Enable	Signal für den automatischen Betrieb des Brenners
WB	Sollwert	Temperatur-Sollwert des Brenners
To	Aussentemperatur	Messung der Aussentemperatur

Ausgänge

EnB	Enable	Steuerung für den Betrieb des Brenners mit Frostschutzfunktion
WaB	Sollwert	Temperatur-Sollwert des Brenners mit Frostschutz-Sollwert
Afr	Frostschutz	Anzeige für Frostgefahr

Parameter

Frostschutzgrenzwert [°C]	Einschaltpunkt für die Aktivierung des Frostschutzes.
Tot-Zone [K]	Tot-Zone zwischen dem Einschaltpunkt und der Freigabe des Frostschutzes.
Frostschutzsollwert [°C]	Temperatur-Sollwert beim Einschaltpunkt des Frostschutzes.
Korrekturfaktor [K/K]	Korrekturfaktor des Ausgangs WaB pro Grad Differenz zwischen der Aussentemperatur und dem Einschaltpunkt.

Funktionsbeschreibung

Der Binäreingang EnB erhält das Inbetriebsetzungssignal des Brenners (gemäss der Funktion Uhr,

Jahresprogramm oder der Funktion HEACO). Der numerische Eingang WB erhält den Temperatursollwert des Brenners.

Bei normalem Betrieb, werden die Eingänge EnB und WB auf die Ausgänge EnB und WaB geleitet. Der Brenner ist in Betrieb und die Frostschutzfunktion ist deaktiviert.

Ist der Brenner nicht in Betrieb (Eingang EnB=0), dann wird der Sollwert (Ausgang WaB) durch die Frostschutzfunktion gesteuert. Solange sich die Aussentemperatur T_o über den parametrisierten Einschaltpunkt befindet, nimmt der Sollwert den parametrisierten Frostschutzsollwert an.

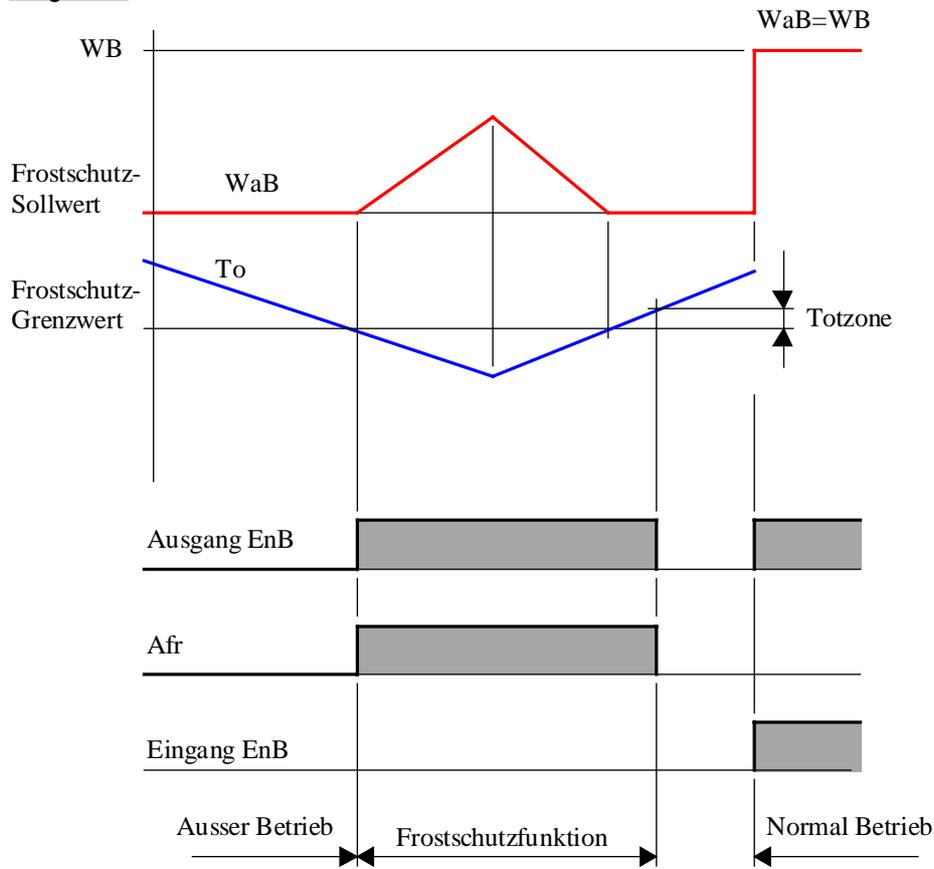
Unterschreitet die Aussentemperatur T_o den Frostschutzgrenzwert, wird der Brenner sofort durch das Forcieren der Brennersteuerung (Ausgang EnB=1) in Betrieb gesetzt. Bis zu diesem Grenzwert, entspricht der Ausgang WaB dem Frostschutzsollwert. Sinkt die Temperatur weiter, so wird von diesem Wert an der Sollwert gemäss dem parametrisierten Korrekturfaktor angehoben (xK/K).

Der Binär-Ausgang Afr zeigt an, ob das Frostschutzsystem eingeschaltet wurde (Afr=1) und kann für das Aktivieren anderer Elemente (Umwälzpumpe, Mischventil) oder Alarmmeldung benutzt werden.

Steigt die Aussentemperatur über den Grenzwert plus die Tot-Zone, wird das Frostschutzsystem deaktiviert und der Ausgang Afr auf 0 zurückgestellt.

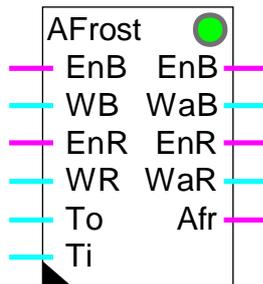
Die LED entspricht dem Ausgangszustand Afr : 1=Rot, 0=Grün.

Diagramm



1.35 Frostschutz mit Raum- und Aussentemperatur

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Frostschutz mit Ti und To**
 Macro-Name: **_HeaAfio**



Fbox:

Kurzbeschreibung

Die Funktion beinhaltet 2 kombinierte Frostschutzsysteme.

Das erste System überwacht die Aussentemperatur To und den Brennerbetrieb EnB. Es ermöglicht eine Frostschutzfunktion für die Heizungsanlage.

Das zweite System überwacht die Raumtemperatur Ti und den Reglerbetrieb EnR. Es ermöglicht die Realisierung einer Frostschutzfunktion wenn eine Raumtemperatursonde vorhanden ist.

Eingänge

EnB	Enable B	Freigabe für den automatischen Betrieb des Brenners
WB	Sollwert B	Temperatur-Sollwert des Brenners
EnR	Enable R	Freigabe für den automatischen Betrieb des Reglers
WR	Sollwert R	Temperatur-Sollwert des Reglers
To	Aussentemperatur	Messung der Aussentemperatur
Ti	Raumtemperatur	Messung der Raumtemperatur

Ausgänge

EnB	Enable B	Betriebsteuerung des Brenners mit Frostschutz-Funktion
WaB	Sollwert B	Temperatur-Sollwert des Brenners mit Frostschutz-Funktion
EnR	Enable R	Betriebsteuerung des Reglers mit Frostschutz-Funktion

WaR	Sollwert R	Temperatur-Sollwert des Reglers mit Frostschutz-Funktion
Afr	Frostschutz	Anzeige für Frostgefahr

Parameter

-----[Frostschutz mit To EnB und WaB]-----

Frostschutzgrenzwert [°C]	Einschaltpunkt für das Aktivieren des Frostschutzes auf To.
Tot-Zone [K]	Tot-Zone zwischen dem Einschaltpunkt und der Freigabe des Frostschutzes.
Frostschutzsollwert [°C]	Temperatur-Sollwert beim Einschaltpunkt des Frostschutzes.
Korrekturfaktor [K/K]	Korrekturfaktor des Ausgangs WaB pro Grad Differenz zwischen der Aussentemperatur und dem Einschaltpunkt.
Frostschutz-Zustand	Anzeige des aktuellen Frostschutz-Zustandes im Vergleich mit der Aussentemperatur.
- OK	Normal-Betrieb. Keine Frostgefahr.
- Aktiv !	Der Frostschutz ist aktiv.

-----[Frostschutz mit Ti für EnR und WaR]-----

Frostschutzgrenzwert Ti [°C]	Einschaltpunkt für die Aktivierung des Frostschutzes auf Ti.
Einschaltzeit[sec]	Einschaltzeit des Frostschutzes wenn Frostgefahr entdeckt wurde.
Frostschutzsollwert[°C]	Temperatur-Sollwert beim Einschaltpunkt des Frostschutzes.
Korrekturfaktor [K/K]	Korrekturfaktor des Ausgangs WaR pro Grad Differenz zwischen der Raumtemperatur und dem Einschaltpunkt.
Frostschutz-Zustand	Anzeige des aktuellen Frostschutz-Zustandes im Vergleich mit der Raumtemperatur.
- OK	Normal-Betrieb. Keine Frostgefahr.
- Aktiv!	Der Frostschutz ist aktiv.

Funktionsbeschreibung

Der Binär-Eingang EnB erhält das Inbetriebsetzungssignal des Brenners (gemäss der Funktion Uhr, Jahresprogramm oder Funktion HEACO). Der numerische Eingang WB erhält die Sollwerttemperatur des Brenners.

Bei normalem Betrieb, werden die EnB und WB Eingänge auf die Ausgänge EnB und WB geleitet. Der Brenner ist in Betrieb und die Frostschutzfunktion ist deaktiviert.

Ist der Brenner nicht in Betrieb (Eingang EnB=0), wird der Sollwert (Ausgang WB) durch die Frostschutzfunktion gesteuert. Solange sich die Aussentemperatur To über den parametrisierten Grenzwert befindet, nimmt der Sollwert den parametrisierten Frostschutzsollwert.

Unterschreitet die Aussentemperatur To den Frostschutzgrenzwert, wird der Brenner sofort durch das Forcieren der Brennersteuerung (Ausgang EnB=1) in Betrieb gesetzt. Bis zu diesem Grenzwert, entspricht

der Ausgang WB dem Frostschutzsollwert. Von diesem Wert an, wenn die Temperatur weiter sinkt, wird der Sollwert gemäss dem parametrisierten Korrekturfaktor angehoben.

Steigt die Aussentemperatur über den Grenzwert plus die Tot-Zone, wird das Frostschutzsystem deaktiviert.

Das zweite System überwacht die Raumtemperatur T_i und den Reglerbetrieb EnR. Es ermöglicht eine Frostschutzfunktion wenn eine Raumtemperatursonde vorhanden ist.

Der binäre Eingang EnR erhält ein Inbetriebsetzungssignal vom Regler (gemäss der Funktion Uhr, Jahresprogramm oder der Funktion HEACO). Der numerische Eingang WR erhält den Reglersollwert.

Bei normalem Betrieb werden die Eingänge EnR und WR auf die Ausgänge EnR und WR geleitet. Der Regler ist in Betrieb und die Frostschutzfunktion ist deaktiviert.

Ist der Regler nicht in Betrieb (Eingang $EnR=0$), wird der Sollwert (Ausgang WR) durch die Frostschutzfunktion gesteuert. Solange sich die Raumtemperatur T_i über den parametrisierten Grenzwert befindet, nimmt der Sollwert den parametrisierten Frostschutzsollwert an.

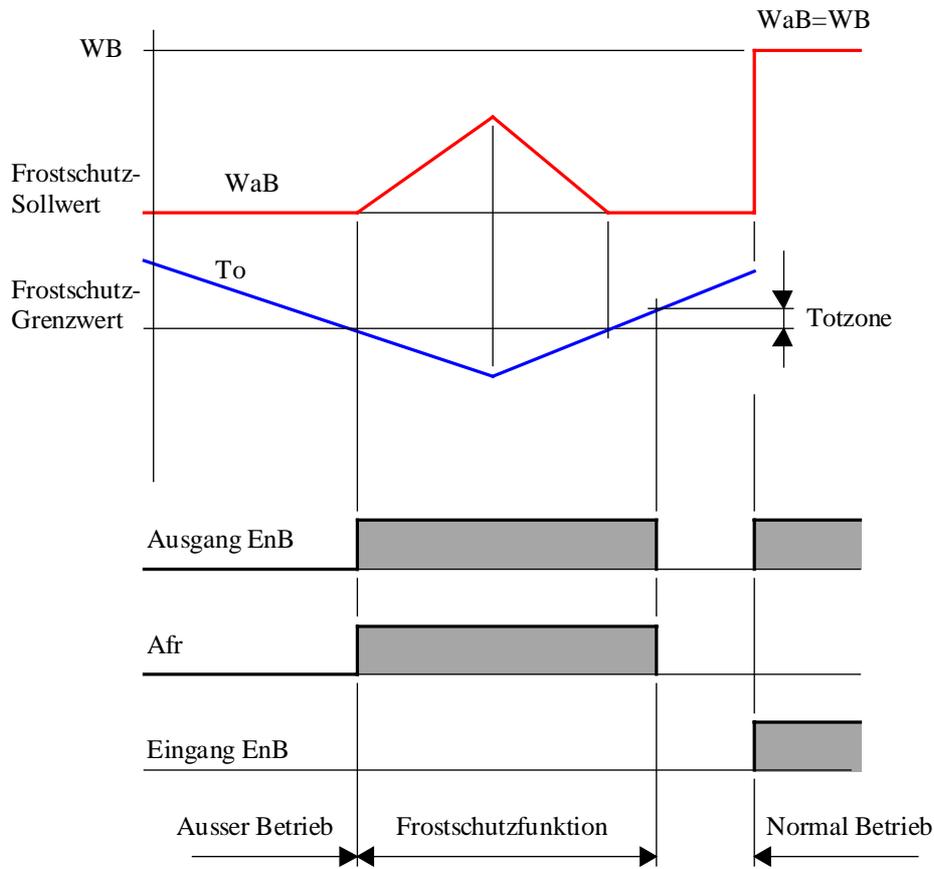
Unterschreitet die Raumtemperatur T_i den Frostschutzgrenzwert, wird der Regler UND DER BRENNER sofort durch das Forcieren der Regler- und Brennersteuerung (Ausgang $EnB=1$ und $EnR=1$) in Betrieb gesetzt. Bis zu diesem Grenzwert, entspricht der Ausgang WR dem Frostschutzsollwert. Von diesem Wert an, wenn die Temperatur weiter sinkt, wird der Sollwert gemäss dem parametrisierten Korrekturfaktor angehoben.

Steigt die Aussentemperatur über den Grenzwert, wird das Frostschutzsystem deaktiviert, sobald die parametrisierte Einschaltzeit abgelaufen ist.

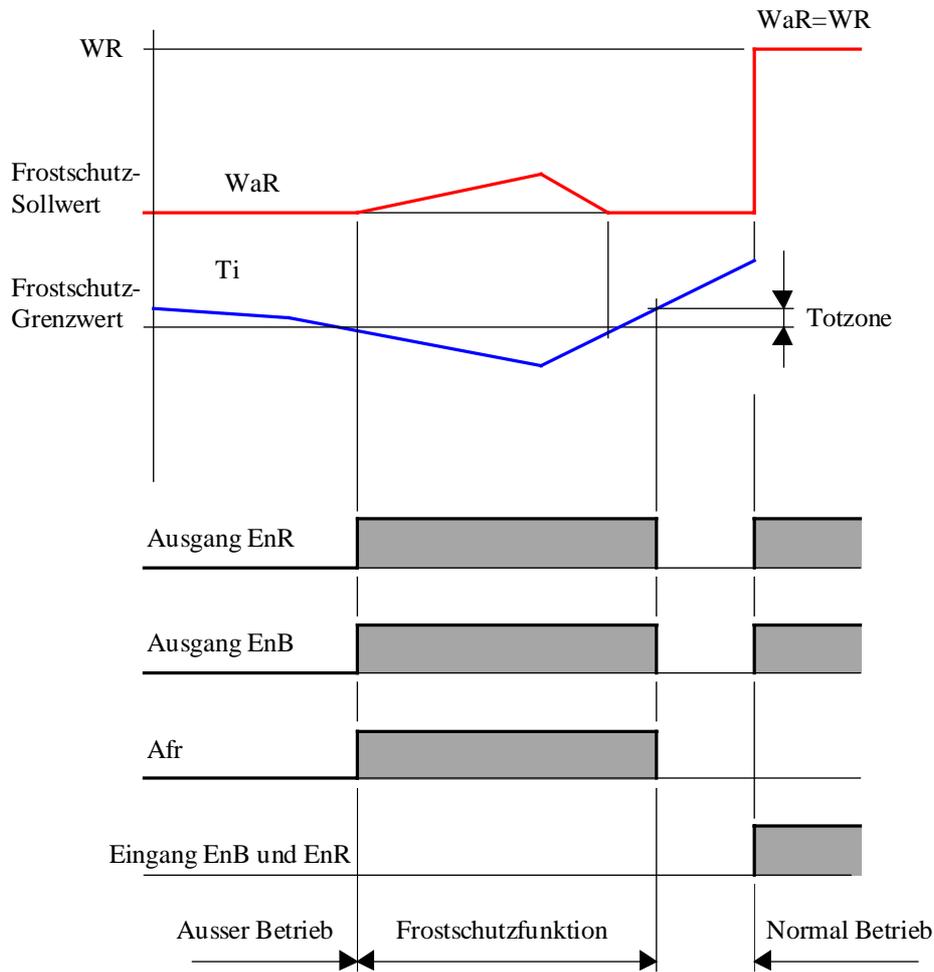
Der Binär-Ausgang Afr zeigt an, dass eines der zwei Frostschutzsysteme eingeschaltet wurde ($Afr=1$). Er kann für das Aktivieren anderer Elemente (Umwälzpumpe, Mischventil oder Alarmmeldung) benutzt werden. Der Ausgang Afr wird, wenn die 2 Frostschutzsysteme deaktiviert sind, auf 0 zurückgestellt.

Die LED entspricht dem Ausgangszustand Afr: 1=Rot, 0=Grün.

Diagramm, Frostschutz des Brenners

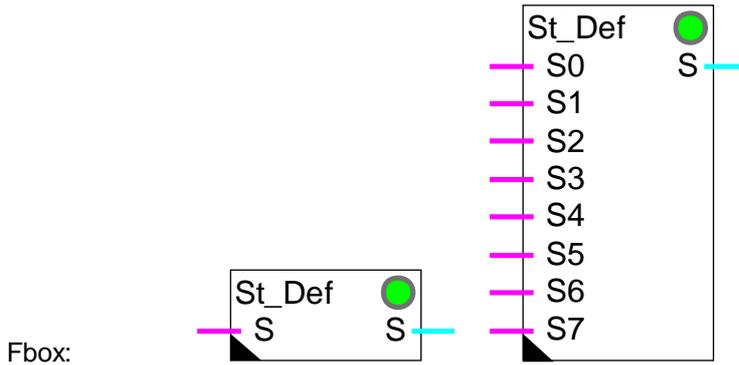


Diagramm, Frostschutz des Reglers mit Ti



1.36 Definition von Prozesszuständen

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Zustand Definition**
 Macro-Name: **_HeaStatd**



Kurzbeschreibung

Diese Funktion überwacht besondere Zustände einer Anlage. Die verschiedenen Zustände werden zu individuellen Binär-Eingängen übertragen und gemäss Prioritäten überwacht. Ein numerischer Code steuert die Umschaltfunktionen.

Eingänge

S0	Feuer	Eingangssignal für Feueralarm
S1	Rauch	Eingangssignal für den Rauchabzug
S2	Frost	Eingangssignal für Frostgefahr
S3	Signal 3	Eingangssignal für Zustände oder Alarme
...		
S7	Signal 7	Eingangssignal für weitere Zustände oder Alarme

Ausgang

S	State	Ausgang für Prozesszustand. Der Code bleibt auf 0 wenn kein Signal aktiv ist. Die Code 1 bis 8 zeigen die Präsenz der Signale 0 bis 7.
---	-------	--

Parameter

Zustand	Aktueller Zustand der Anlage, Eingänge S0 bis S7.
- Normal	Normaler Zustand. Kein Eingangssignal wurde erkannt.
- S0=Feuer	Das Signal 'Feuer' wurde erkannt.
- S1=Rauch	Das Signal 'Rauch' wurde erkannt.

- S2=Frost Das Signal 'Frost' wurde erkannt.
- S3..7=Zustand.. Das Signal 'Zustand..' wurde erkannt.

S0...S7... Kommentare

Funktionsbeschreibung

Mit dieser Funktion können 1 bis 8 besondere Prozesszustände der Anlage erkannt werden. Die 3 ersten Signale sind für Feuer, Rauchabzug und Frostgefahr vorgesehen. Die folgenden Signale können frei für weitere ausserordentliche Ereignisse zugewiesen werden.

Die höchste Priorität hat das Signal S0 (Feuer). Die niedrigste Priorität hat das Signal S7. Eine eventuelle Maskierung der Eingänge muss ausserhalb der Funktion vorgenommen werden. Ist kein Signal aktiv, wird angenommen, dass die Anlage korrekt läuft. (Ein oder Aus).

Typische Applikationen

Diese Funktion wird verwendet um bei Lüftungsanlagen bei Feuergefahr und bei Rauchabzug beispielsweise Klappenstellungen zu erzwingen.

Referenz

Das numerische Ausgangssignal S kann zum Forcieren von binären oder numerischen Signalen mittels der folgenden Funktionen verwendet werden.

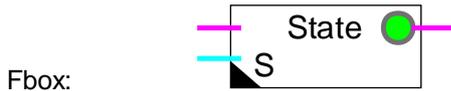
Siehe:

Zustand für binäre Signale

Zustand für numerische Signale

1.37 Zustand für binäre Signale

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Zustand für Binär**
 Macro-Name: **_HeaStatb**



Kurzbeschreibung

Aussergewöhnliche Prozesszustände für binäre Signale. Jeder Zustand kann bezüglich der gewünschten Forcierung individuell parametrierbar werden.

Eingänge

	Eingang	Signal für den Normalzustand
S	State	Prozesszustand. Der Code 0 zeigt den normalen Betrieb an. Die Code 1 bis 8 zeigen die aussergewöhnlichen Prozesszustände 0 bis 7 an.

Ausgang

Ausgang	Signal im normalen oder forcierten Zustand.
---------	---

Parameter

S0=Feuer	Forcierungs-Funktion wenn in der Anlage das Signal 'Feuer' erkannt wurde.
S1=Rauch	Forcierungs-Funktion wenn in der Anlage das Signal 'Rauch' erkannt wurde.
S2=Frost	Forcierungs-Funktion wenn in der Anlage das Signal 'Frost' erkannt wurde.
S...=Zustand 3...7	Forcierungs-Funktion wenn in der Anlage das Signal 'Zustand 3...7' erkannt wurde.

Funktionsbeschreibung

Das numerische Eingangssignal S (Prozesszustand) wird durch den Funktionsbaustein 'Zustand, Definition' geliefert. Jeder Zustand kann bezüglich der gewünschten Forcierung individuell parametrierbar werden. Beim normalen Betrieb der Anlage (Ein oder Aus) wird das Eingangssignal zum Ausgang durchgeschaltet.

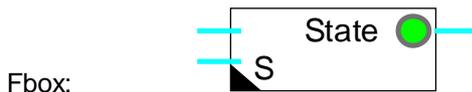
Wird ein aussergewöhnlicher Zustand aktiviert und ist die Option 'Frei' gewählt, wird das Eingangssignal zum Ausgang durchgeschaltet.

Wird ein aussergewöhnlicher Zustand aktiviert und ist eine Forcier-Option gewählt, wird der Ausgang entsprechend forciert und die LED leuchtet rot.

Beispiel: Wird der Ausnahmezustand 'Rauch' aktiv, werden alle Abluft-Ventilatoren für den Abzug des Rauches ein- (Forcierung = 1) und alle Zuluft-Ventilatoren für die Klimatisierung ausgeschaltet (Forcierung = 0).

1.38 Zustand für numerische Signale

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Zustand für Numerisch**
 Macro-Name: `_HeaStati`



Kurzbeschreibung

Aussergewöhnliche Prozesszustände für numerische Signale

Jeder Zustand kann bezüglich der gewünschten Forcierung individuell parametrierbar werden.

Eingänge

	Eingang	Signal für den Normalzustand
S	Zustand	Prozesszustand. Der Code 0 zeigt den normalen Betrieb an. Die Code 1 bis 8 zeigen die aussergewöhnlichen Prozesszustände 0 bis 7 an.

Ausgang

Ausgang	Signal im normalen oder forcierten Zustand
---------	--

Parameter

S0=Feuer	Forcierungs-Funktion wenn in der Anlage das Signal 'Feuer' erkannt wurde.
S0, Parameter	Parameter für die Forcierungs-Funktion 'Feuer'.
S1=Rauch	Forcierungs-Funktion wenn in der Anlage das Signal 'Rauch' erkannt wurde.
S1, Parameter	Parameter für die Forcierungs-Funktion 'Rauch'.
S2=Frost	Forcierungs-Funktion wenn in der Anlage das Signal 'Frost' erkannt wurde.
S2, Parameter	Parameter für die Forcierungs-Funktion 'Rauch'.
S...=Panne...	Forcierungs-Funktion wenn in der Anlage das Signal 'Zustand'... erkannt wurde

Funktionsbeschreibung

Das numerische Eingangssignal S (Prozesszustand) wird durch den Funktionsbaustein 'Zustand, Definition' geliefert. Jeder Zustand kann bezüglich der gewünschten Forcierung individuell parametrierbar werden. Bei normalem Betrieb der Anlage (Ein oder Aus) wird das Eingangssignal zum Ausgang durchgeschaltet.

Wird ein aussergewöhnlicher Zustand aktiviert und ist die Option 'Frei' gewählt, wird das Eingangssignal zum Ausgang durchgeschaltet. Wird ein aussergewöhnlicher Zustand aktiviert und ist eine Forcier-Option gewählt, wird der Wert entsprechend forciert und die LED leuchtet rot.

Mit der Option 'Offset' wird der definierte Parameter zum Eingangssignal addiert und an den Ausgang geleitet.

Mit der Option 'Verstärken' wird das Eingangssignal mit dem definierten Parameter multipliziert und an den Ausgang geleitet. Beispiel: Parameter 200 heisst Multiplikator = 2

Das Signal kann durch einen Parameter kleiner als 100% auch reduziert werden.

Beispiel: Bei Frostgefahr werden alle Klappen der Heizung auf 100% geöffnet.

Um 'Wind up'-Effekte zu vermeiden wird geraten, den Regler auszuschalten, während der Ausgang forciert ist.

2. HLK-Uhren

Inhalt

1. HLK-UHREN	1
1.1 Uhr-Allgemeines	2
1.2 Uhr für Tagesprogramm	6
1.3 Uhr für Wochenprogramm	7
1.4 Uhr für Jahresprogramm	9
1.5 Uhr mit Tagesimpuls	11
1.6 Uhr für Tagesprogramm mit 1-4 Kanälen	13
1.7 Wochenuhr mit 7 Tagesprogrammen	15
1.8 Wochenuhr mit 4 Einschaltungen pro Tag	17
1.9 Uhr für Monatsprogramm	20
1.10 Jahresuhr mit 8 Einschaltungen	22
1.11 Uhr für Feiertage	24
1.12 Einstellung der Uhr	28
1.13 Auslesen der Uhr	31
1.14 Empfang der Uhr	33

2.1 Uhr-Allgemeines

Diese allgemeine Beschreibung gilt für die meisten Schaltuhren der HLK-Familie. Die Fbox-Beschreibungen enthalten nur die Eigenschaften der Fbox sowie die Abweichungen gegenüber dieser allgemeinen Beschreibung.

Allgemeine Funktionsbeschreibung der Schaltuhr-Fboxen

Die Schaltuhr-Fboxen verfügen über ein Eingangssignal En und ein binäres Ausgangssignal Ch (Kanal). Die Fbox schaltet einen Kontakt (Interner Kanal genannt) je nach Programm-Funktion. Das Ausgangssignal Ch entspricht der seriellen Kombination (logisches UND) zwischen dem Eingang En und dem Zustand des internen Kanals.

Der Zustand des internen Kanals ist im Einstellfenster angezeigt (Zustand des Kanals).

Die Einschalt- und Ausschaltzeiten entsprechen der Periode in welcher die Uhr eingeschaltet ist.

Um eine Einschaltperiode zu realisieren (Standardfall), muss die Einschaltzeit kleiner als die Ausschaltzeit eingestellt werden.

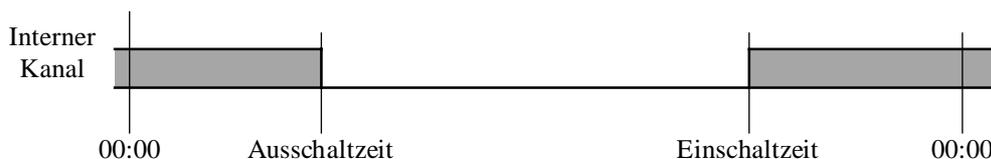
Um eine Ausschaltperiode zu realisieren (umgekehrte Funktion), muss die Einschaltzeit grösser als die Ausschaltzeit eingestellt werden. Der Uhrkanal wird dann vor und nach 00:00 eingeschaltet sein.

Diagramm

Einschaltzeit vor Ausschaltzeit:



Einschaltzeit nach Ausschaltzeit:



Die Grundfunktionen die eine Standardstruktur für Uhrprogramme ermöglichen sind folgende:

- [Uhr Tagesprogramm](#)
- [Uhr Wochenprogramm](#)
- [Uhr Jahresprogramm](#)

Andere Funktionen, ähnlich aufgebaut, entsprechen mehreren Schaltperioden in einer Fbox und vereinfachen das Fupla-Programm:

- [Uhr 7-Tage-Programm](#)
- [Uhr 4 * 8 Tage](#)
- [Uhr Jahresprogramm 8](#)

Die folgenden Funktionen ermöglichen die Realisierung besonderer Programme, wie z. Bsp. Feiertage, monatliche Ausschaltungen oder im gleichen Tag nacheinanderfolgende Schaltperioden:

- [Uhr Tagesimpuls](#)
- [Uhr Tagesprogramm 1-4](#)
- [Uhr Monatsprogramm](#)
- [Uhr Feiertage](#)

Zwei weitere Funktionen dienen zum Lesen und Schreiben der Uhrdaten:

- [Uhr Lesen](#)
- [Uhr Einstellung](#)

Wird die Uhrzeit von einem Master durch ein S-Bus Netzwerk zur Verfügung gestellt, können die Uhr-Funktionen auch ohne Hardware-Uhr benutzt werden. Dieser Mechanismus muss in der Funktion [HLK-Init, Unterfunktion Gültigkeitsbereich](#) konfiguriert werden.

Wurde beim Aufstarten des Systems ein Fehler an der Uhr entdeckt, leuchtet die rote LED. Die einzelnen Kanäle der Uhr funktionieren dann möglicherweise nicht.

Siehe [HLK-Init, Unterfunktion Uhr](#) .

Eingang

En Enable Aktivieren der Uhr

Ausgang

Ch Kanal der Uhr Kombination des Enable-Signals und des internen Kanals der Uhr

Einstellfenster

Hier werden die am meisten anzutreffenden Parameter beschrieben. Die effektiv zur Verfügung stehenden Parameter sind in der Fbox-Beschreibung angegeben.

Einschalten Datum	Einschaltdatum des Kanals
Einschalten Zeit	Einschaltzeit des Kanals
Ausschalten Datum	Ausschaltdatum des Kanals
Ausschalten Zeit	Ausschaltzeit des Kanals
Log. Zustand des Kanals	Logischer Zustand des Kanals: Ein oder Aus

Für Zeiten, entspricht das Eingabe- und das Ausgabeformat dem in der WINDOWS-Einstellung festgelegten Darstellungs-Format (z. Bsp. SS:MM). Ausserdem wird immer für die Trennung der Doppelpunkt akzeptiert. Der Bereich ist '00:00' bis '23:59'. Die Ein- und Ausschaltzeiten erfolgen wenn die Sekunden auf 00 sind.

Das Uhr-Programm kann deaktiviert und auf 0 forciert werden, indem 00:00 als Einschaltzeit und Ausschaltzeit eingestellt wird. Für die Wochenuhr muss auch der Wochentag auf den gleichen Wert eingestellt werden. Für die Jahresuhr, muss das datum auf den gleichen Wert eingestellt werden.

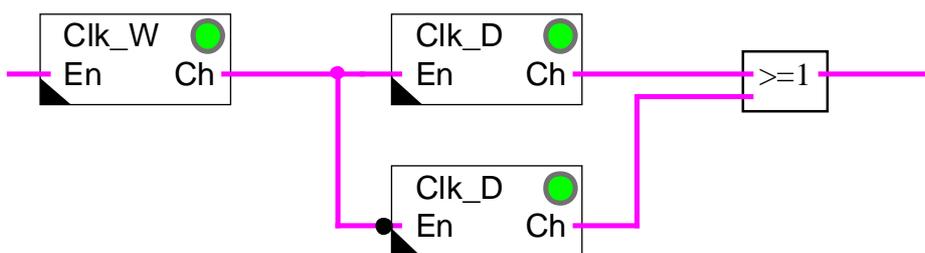
Das Uhr-Programm kann deaktiviert und auf 1 forciert werden, indem 23:59 als Einschaltzeit und Ausschaltzeit eingestellt wird.

Für Tage, entspricht das Eingabe- und das Ausgabeformat dem in der WINDOWS-Einstellung festgelegten Darstellungs-Format(z. Bsp. TT:MM). Ausserdem wird der Schrägstrich immer als Trennung akzeptiert. Der Bereich '01/01' bis '31/12' ist gültig. Der Wert 00/00 Für Ein- und Ausschalttag ermöglicht das Datum zu deaktivieren.

Die Feiertage werden automatisch durch einen internen Merker erkannt. Einige Fboxen können diesen Merker automatisch verwenden.

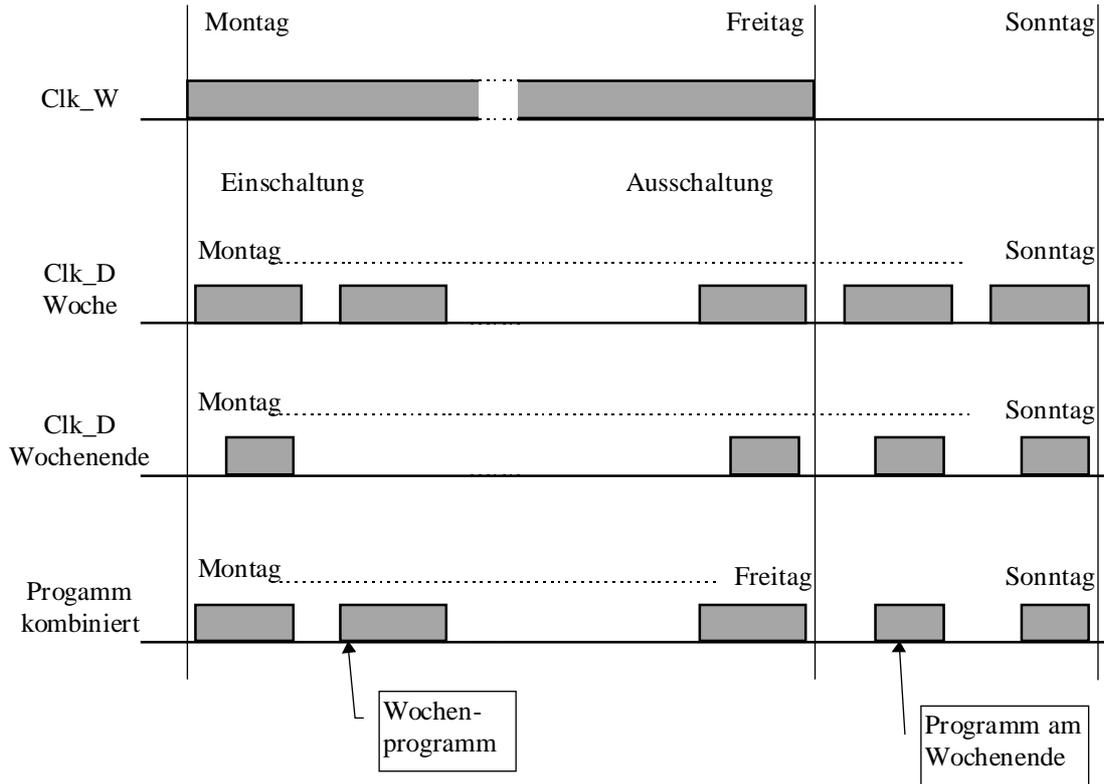
Die Schaltuhr-Fboxen wurden entwickelt um eine freie Struktur im Fupla-Programm zu ermöglichen.

Beispiel: Wochen-Programm mit verschiedenen Ein- und Ausschaltzeiten für das Wochenende.



Eine 'Uhr Wochenprogramm' wird seriell mit 2 Uhren, 'Tagesprogramm' angekoppelt. Der Eingang 'En' einer Tagesuhr muss invertiert werden. Die 2 Ausgänge der 'Uhr Tagesprogramm' sind mit einer Fbox 'Oder' kombiniert.

Diagramm des Programmes:



2.2 Uhr für Tagesprogramm

Familie: **HLK-Uhren**
Name: **Uhr Tagesprogramm**
Macro-Name: _HeaClkd
Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.

Fbox: 

Kurzbeschreibung

Uhr mit Tagesprogramm für 1 Kanal.

Siehe auch Uhr-Allgemeines.

Dialog

Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'. Die Einstellung der Ein- und Ausschaltzeit ist über Terminal unterstützt.

Siehe auch: Familie HLK-Dialog HLK
HLK-Dialog, Übersicht

2.3 Uhr für Wochenprogramm

Familie: **HLK-Uhren**
 Name: **Uhr Wochenprogramm**
 Macro-Name: `_HeaClkw`
 Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.

Fbox: 

Kurzbeschreibung

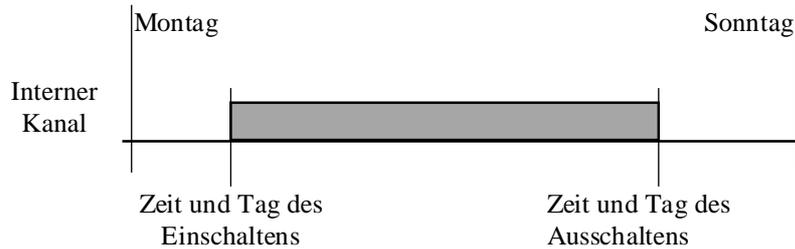
Schaltuhr mit einer Ein- und Ausschaltzeit pro Woche.

Siehe auch [Uhr-Allgemeines](#)

Parameter

Einschalten, Tag	Einschaltoption (d)
- Montag..Sonntag	Tag des Einschaltens
- dauernd	Der Kanal ist auf Einschalten forciert. Ausschalten hat auf Einschalten Priorität
Einschalten, Zeit	Einschaltzeit (d)
Ausschalten, Tag	Ausschaltoption (d)
- Montag..Sonntag	Tag des Ausschaltens
- dauernd	Der Kanal ist auf Ausschalten forciert.
Ausschalten, Zeit	Ausschaltzeit (d)
Zustand des Kanals	Zustand-Anzeige des internen Kanals

(d) Über Terminal zugängliche Parameter mit Dialog-Zusatzfunktion. Siehe unten.

DiagrammFunktionsbeschreibung

Die Wochenuhr kann mit einer Ein- und einer Ausschaltzeit parametrisiert werden, wobei sich die Schaltzeiten auf den Wochentag und die Zeit beziehen. Die Funktion erlaubt ein einziges Ein- und ein einziges Ausschalten pro Woche. Um ein Ein- und Ausschalten pro Tag zu realisieren muss diese Funktion an eine Tagesuhr angekoppelt werden.

Typische Anwendung

Der Ausgang kann an 2 Tagesuhren angekoppelt werden (eine der beiden muss am Eingang invertiert werden). Es können so 2 Programme gefahren werden, z. Bsp.: eines für die Werktage und eines fürs Wochenende.

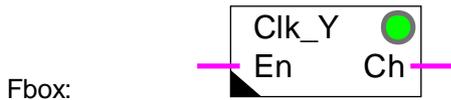
Dialog

Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'.

Siehe auch: [Familie HLK-Dialog HLK](#)
[HLK-Dialog, Übersicht](#)

2.4 Uhr für Jahresprogramm

Familie: **HLK-Uhren**
 Name: **Uhr Jahresprogramm**
 Macro-Name: **_HeaClky**
 Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.



Kurzbeschreibung

Schaltuhr für Ferienperiode mit einer Einschalt- und einer Ausschaltzeit pro Jahr

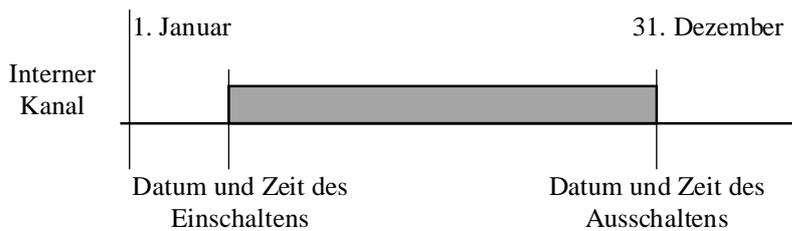
Siehe auch Uhr-Allgemeines

Parameter

Einschalten [Datum]	Tag des Einschaltens (d)
Einschalten [Zeit]	Zeit des Einschaltens (d)
Ausschalten [Datum]	Tag des Ausschaltens (d)
Ausschalten [Zeit]	Zeit des Ausschaltens (d)
Zustand des Kanals	Zustand-Anzeige des internen Kanals
Umschalten	Schaltoption
- jährlich	Jährliches Ein-und Ausschalten
- einmalig	Einmaliges Ein-und Ausschalten

(d) Über Terminal zugängliche Parameter mit Dialog-Zusatzfunktion. Siehe unten.

Diagramm



Funktionsbeschreibung

Die Jahresuhr kann mit einer Einschalt- und einer Ausschaltzeit parametrieren werden, wobei sich die Schaltzeiten auf den Monat, den Tag und die Stunde beziehen. Die Funktion erlaubt ein einziges Ein- und ein einziges Ausschalten pro Jahr.

Mit der Option **Jährlich** wiederholt sich das Ein- und Ausschalten jedes Jahr. Mit der Option **Einmalig** wird hingegen das Ein- und Ausschalten einmal durchgeführt. In diesem Fall, wird das Datum nach dem Umschalten auf 00/00 gesetzt. Die Uhrzeit bleibt unverändert.

Um ein Ein- und Ausschalten pro Tag zu realisieren muss diese Funktion mit einer Tagesuhr angekoppelt werden.

Um mehr als eine Ferienperiode zu programmieren, müssen mehrere Fboxen parallel platziert werden. Es wäre ebenfalls empfehlenswert die Fbox Jahresuhr mit 8 Einschaltungen zu benutzen.

Typische Anwendung

Diese Funktion ermöglicht, mit den Funktionen Tagesprogramm und Wochenprogramm, unterschiedliche Programme für Arbeits- und Urlaubszeit vorzusehen.

Durch die Schalloption **Einmalig** können von Jahr zu Jahr unterschiedliche Urlaubszeiten programmiert werden. Damit die Schaltperiode erfolgt, müssen jedes Jahr die neuen Daten eingegeben werden.

Durch die Option **Jährlich** kann eine feste Periode programmiert werden, z. Bsp. für die Inbetriebsetzung der Heizungsanlage.

Dialog

Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'.

Option Dialog

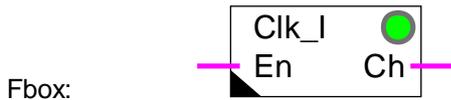
- Datum Nur die Daten sind über Terminal einstellbar.
- Datum+Zeit Daten und Zeit sind über Terminal einstellbar.

Siehe auch: Familie HLK-Dialog HLK

HLK-Dialog. Übersicht

2.5 Uhr mit Tagesimpuls

Familie: **HLK-Uhren**
 Name: **Uhr Tagesimpuls**
 Macro-Name: `_HeaClkl`
 Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.

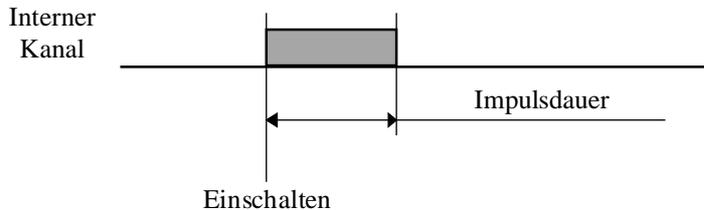


Kurzbeschreibung

Uhr mit einem Impuls pro Tag.

Siehe auch Uhr-Allgemeines

Diagramm



Funktionsbeschreibung

Es kann ein Zeitpunkt und eine Einschaltdauer programmiert werden.
 Die Einschaltdauer kann zwischen 0 (kein Impuls) und 0.2 bis 100.0 Sek. gewählt werden.
 Entspricht die Einschaltdauer 0.0, ist die Funktion deaktiviert.

Typische Anwendung

Diese Funktion wird verwendet, wenn beim Aufstarten oder Beenden eines automatischen Prozesses nur ein einziger Impuls erforderlich ist. Sie wird bevorzugt, wenn die Impulszeit kurz sein muss oder wenn der Impuls bei Verstellung der Einschaltzeit gleich bleiben soll.

Dialog

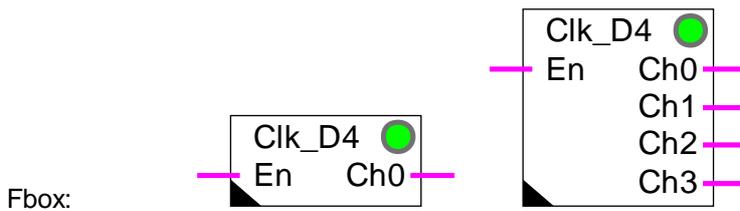
Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'.

Die Einstellung der Einschaltzeit und Impulsdauer ist über Terminal unterstützt.

Siehe auch: [Familie HLK-Dialog_HLK](#)
[HLK-Dialog_Übersicht](#)

2.6 Uhr für Tagesprogramm mit 1-4 Kanälen

Familie: **HLK-Uhren**
 Name: **Uhr Tagesprog. 1-4**
 Macro-Name: **_HeaClkd4**
 Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.



Kurzbeschreibung

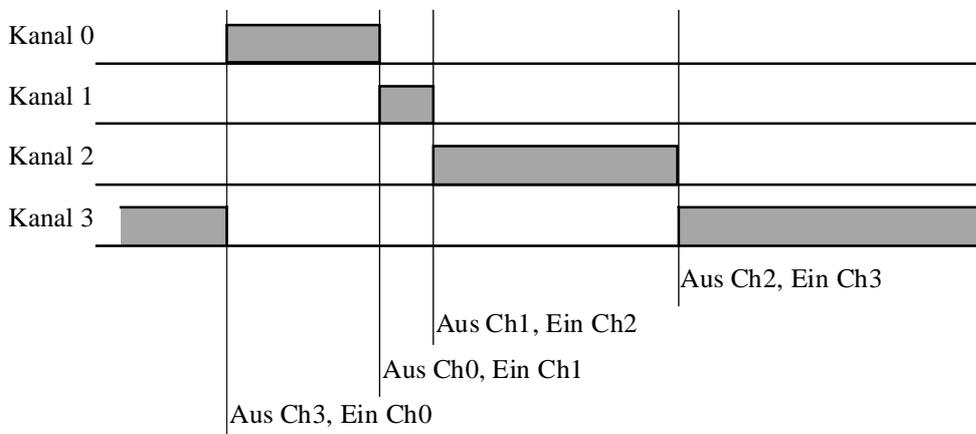
Uhr mit Tagesprogramm für 4 Kanäle.

Siehe auch [Uhr-Allgemeines](#)

Ausgänge

- Ch0 Ausgangskanal 0
- Ch1 Ausgangskanal 1
- Ch2 Ausgangskanal 2
- Ch3 Ausgangskanal 3

Diagramm



Funktionsbeschreibung

Es können 1 bis 4 Kanäle definiert werden. Pro Kanal kann je eine Einschaltzeit gewählt werden. Wird ein Kanal eingeschaltet, wird der vorangehende automatisch ausgeschaltet. Die Einschaltzeiten müssen in aufsteigender Reihenfolge eingegeben werden. Einschaltzeiten für nicht programmierte Ausgangskanäle werden ignoriert.

Anwendungsbeispiel

Diese Uhr wurde entwickelt für die Verwendung mit der Funktion Sollwertkorrektur abhängig von Schaltuhr.

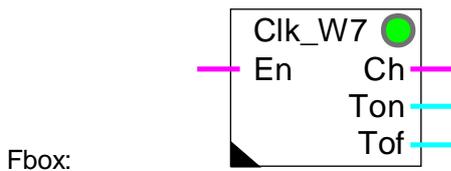
Dialog

Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'.

Siehe auch: Familie HLK-Dialog_HLK
HLK-Dialog_Übersicht

2.7 Wochenuhr mit 7 Tagesprogrammen

Familie: **HLK-Uhren**
 Name: **Uhr 7-Tage-Programm**
 Macro-Name: `_HeaClkw7`
 Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.



Kurzbeschreibung

Wochenuhr mit 7 Tage-Programm kombiniert.

Siehe auch [Uhr-Allgemeines](#)

Ausgänge

Ch	Kanal	
Ton	Zeit On	Eingestellte Einschaltzeit für den aktuellen Tag. *
Tof	Zeit Off	Eingestellte Ausschaltzeit für den aktuellen Tag. *

* Verfügbar ab Version \$139 der HLK-Bibliothek.

Funktionsbeschreibung

Die Uhr kann für je eine Ein- und Ausschaltzeit pro Wochentag programmiert werden. Sie entspricht 7 Tagesuhren die nacheinander für jeden Wochentag aktiviert werden.

Der aktuelle Wochentag sowie der Zustand der Uhr sind im Einstellfenster angezeigt.

Die Ausgänge Ton und Tof können durch andere Fbox verwendet werden. Verschiedene Zeiten für jeden Wochentag kann der Anwender in numerischem Wert [SSMM] einstellen. Diese Zeiten sind dann durch einen Terminal einstellbar.

Beispiel:

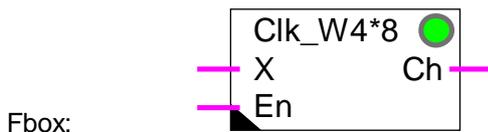
Termin für Anfang und Ende der Raumbesetzung für [Optimum-Funktion](#).

Dialog: Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie HLK-Dialog spez. Die Einstellung der Ein- und Ausschaltzeit für alle Tage sind am Terminal verfügbar.

Siehe auch: [Familie HLK-Dialog_HLK](#)
[HLK-Dialog_Übersicht](#)

2.8 Wochenuhr mit 4 Einschaltungen pro Tag

Familie: **HLK-Uhren**
 Name: **Uhr 4*8-Tage-Programm**
 Macro-Name: **_HeaClkw8**
 Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.



Kurzbeschreibung

Wochenuhr mit 7 Tage-Programm mit je 4 Einschaltperioden (Montag bis Sonntag) und 1 Programm mit 4 Einschaltperioden für Feiertage. Die Feiertage werden entweder durch einen binären Eingang oder automatisch durch die Fbox für Feiertage definiert.

Siehe auch [Uhr-Allgemeines](#)

Parameter

Diese Fbox enthält viele Parameter und verfügt über eine Tag-Umschalttaste. Nur die 4 täglichen Ein- und Ausschaltperioden sind angezeigt und können geändert werden.

Wochentag	Anzeige des Wochentages und Taste für die Anzeige des aktuellen Tagesprogrammes. (d)
Status des Kanals	Anzeige für den Status des Kanals.
Auto Feiertage	Option für die Erkennung der Feiertage.
- Ja	Der allgemeine Merker für die Feiertage (zusätzlich dem Eingang X) aktiviert automatisch das Programm für Feiertage.
- Nein	Die Feiertage werden nicht automatisch erkannt. Nur der Eingang X aktiviert dieses Programm.

-----[Schaltperiode Aenderungen]-----

Wochentag	Anzeige des Wochentages und Umschalttaste für den nächsten Tag. Montag bis Sonntag, Feiertage und gelöscht. (d)
Periode 1 Ein	Einschaltzeit, Periode 1 (d)
Periode 1 Aus	Ausschaltzeit, Periode 1 (d)
...	
Periode 4 Aus	Ausschaltzeit, Periode 4 (d)

-----[Für absolute Adressierung]-----

Interne Register Dieser Parameter hat für den Anwender keine Bedeutung. Er ermöglicht die internen Register mit absoluter Adresse zu definieren um die Werte bei einer PCD-Programmänderung zu behalten.

(d) Über Terminal zugängliche Parameter mit Dialog-Zusatzfunktion. Siehe unten.

Funktionsbeschreibung

Die Uhr verfügt über 4 Einschaltperioden für jeden Wochentag und 4 Einschaltperioden für Feiertage. Sie entspricht 4 * 8 Tagesuhren die jeden Tag oder Feiertag nacheinander aktiviert werden können.

Der aktuelle Wochentag und der interne Zustand der Uhr werden angezeigt.

Werden die Umschalttasten innerhalb 5 Minuten nicht mehr betätigt, wird die Anzeige automatisch ausgelöscht. Dies verringert die CPU-Last.

Ist die entsprechende Option aktiviert, werden die Feiertage automatisch erkannt. Diese Feiertage können durch eine oder mehrere Fbox Uhr für Feiertage definiert werden.

Die Reset Funktion der 'HLK-Init' Fbox initialisiert die Programme je nach der bei der Programmierung eingestellten Zeiten. Individuelle Zeit für jeden Tag können nicht programmiert werden. Dies muss Online vom Fupla oder vom Terminal durchgeführt werden.

Beschreibung für den Zugang durch Leitsystem zu den internen Register

Der letzte Parameter des Einstellfensters (interne Register) ermöglicht die Anweisung der internen Register zu einem absoluten Adresse mit 33 Registern.

Die Ein- und Ausschaltzeiten werden in den 32 ersten Registern wie folgt gespeichert:

	1	2	3	4
Montag	R _{base} +0	R _{base} +1	R _{base} +2	R _{base} +3
Dienstag	R _{base} +4	R _{base} +5	R _{base} +6	R _{base} +7
Mittwoch	R _{base} +8	R _{base} +9	R _{base} +10	R _{base} +11
Donnerstag	R _{base} +12	R _{base} +13	R _{base} +14	R _{base} +15
Freitag	R _{base} +16	R _{base} +17	R _{base} +18	R _{base} +19
Samstag	R _{base} +20	R _{base} +21	R _{base} +22	R _{base} +23
Sonntag	R _{base} +24	R _{base} +25	R _{base} +26	R _{base} +27
Feiertage	R _{base} +28	R _{base} +29	R _{base} +30	R _{base} +31

Die Ein- und Ausschaltzeiten sind in einem Register wie folgt kombiniert:

Einschaltzeit	Ausschaltzeit
Höheres Wort 16 bits	Niedriges Wort 16 bits
Bit 16 bis Bit 31	Bit 0 bis Bit 15

Jede Zeit wird individuell als Dezimalwert in einem 16 Bits Wort gespeichert. Die Werte von 0000 bis 2359 werden für Zeiten 00:00 h bis 23:59 h gespeichert.

Bei Division der Register durch 65536, können die 2 Werte gefunden werden (Ganzzahldivision). Das Divisionsergebnis gibt die Einschaltzeit und der Rest gibt die Ausschaltzeit.

Das Leitsystem kann nur die 32 Bits eines Registers schreiben. Beide Ein- und Ausschaltzeiten müssen immer zusammen geladen werden.

Dialog

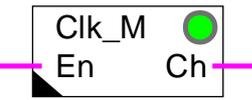
Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'.

Der erste Parameter (aktueller Tag), ermöglicht die Verwendung der entsprechenden Dialog-Funktion.

Siehe auch: [Familie HLK-Dialog_HLK](#)
[HLK-Dialog, Übersicht](#)

2.9 Uhr für Monatsprogramm

Familie: **HLK-Uhren**
 Name: **Uhr Monatsprogramm**
 Macro-Name: `_HeaClkm`
 Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.

Fbox: 

Kurzbeschreibung

Die Uhr kann für einen Wochentag und eine Einschaltperiode pro Monat programmiert werden

Siehe auch [Uhr-Allgemeines](#)

Parameter

Einschalten	Einschaltoption (d)
- Montag..Sonntag	Tag des Einschaltens
- dauernd eingesch.	Der Kanal ist auf Einschalten forciert.
- dauernd ausges.	Der Kanal ist auf Ausschalten forciert.

Einschalten	Einschaltzeit (d)
Ausschalten	Ausschaltzeit (d)
Zustand des Kanals	Zustand-Anzeige des internen Kanals

(d) Über Terminal zugängliche Parameter mit Dialog-Zusatzfunktion. Siehe unten.

Funktionsbeschreibung

Es kann ein Wochentag und eine Einschaltzeit sowie eine Ausschaltzeit programmiert werden. Die Funktion bearbeitet ein einziges Einschalten und ein einziges Ausschalten am 1. definierten Tag des entsprechenden Monats. Z. BSP.: Ein/aus jeden 1. Dienstag im Monat. Der Kanal wird ein- und ausgeschaltet gemäss den parametrisierten Zeiten.

Typische Anwendung

Diese Funktion dient zum Ausschalten von Vorgehen die einmal pro Monat an einem vorgegebenen Tag geplant sind, z. Bsp. Brandschutzklappen Test.

Dialog

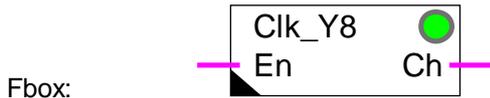
Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'.

Siehe auch: Familie HLK-Dialog_HLK

HLK-Dialog_Übersicht

2.10 Jahresuhr mit 8 Einschaltungen

Familie: HLK-Uhren
 Name: **Uhr 8 Jahresprogramm**
 Macro-Name: _HeaClky8



Kurzbeschreibung

Jahresuhr mit 8 nacheinander folgende Einschaltperioden. Die Perioden können jedes Jahr einzeln sein oder sich wiederholen. Die Funktion kann ein Einschalten oder ein Ein- und Ausschalten pro Tag für die ganze Periode realisieren.

Siehe auch Uhr-Allgemeines.

Parameter

Aktuelle Peiode	Anzeige der aktuellen Periode gemäss eingestelltem Datum.
Log. Zustand des Kanals	Anzeige des internen Kanalzustandes.
Schaltungsweise Täglich	Option für die Periode, Tag für Tag.
- Täglich	Tägliches Ein- und Ausschalten für die ganze Periode.
- Einmalig	Einmaliges Einsschalten am Periodenanfang und Ausschalten am Periodenende.
Schaltungsweise Jährlich	Option für die Periode, Jahr für Jahr.
- Jährlich	Jährliche Perioden.
- Einmalig	Einmalige Periode. Die Daten werden am Ende der Periode gelöscht.
-----[Zeiten]-----	
Einschalten	Einschaltzeit für alle Perioden.
Ausschalten	Ausschaltzeit für alle Perioden.
-----[Datum]-----	
Periode 1...8 Ein	Einschaltzeit für die Periode 1...8
Periode 1...8 Aus	Ausschaltzeit für die Periode 1...8

Funktionsbeschreibung

Die Schaltuhr verfügt über 1 bis 8 Einschaltperioden in einem Jahr. Die Ein- und Ausschaltzeiten sind für alle Perioden gültig. Sie entsprechen 8 nacheinander geschalteten Uhren.

Durch die Option 'Schaltungsweise Jährlich = Jährlich', wiederholen sich die Einschaltperioden jedes Jahr. Durch die Option 'Schaltungsweise Jährlich = Einmalig' wird die Periode einmal berücksichtigt. In diesem Fall werden die Daten automatisch am Ende der Periode auf 00/00 gesetzt.

Durch die Option 'Schaltungsweise Täglich = Einmalig', wird ein einziges Einschalten für jede programmierte Periode durchgeführt. Mit der Option 'Täglich' hingegen, wird der Kanal jeden Tag für alle Perioden eingeschaltet.

Um eine Periode zu deaktivieren, wird für alle Daten 00/00 eingegeben.

Um die Uhr komplett zu deaktivieren und ihren Zustand auf 0 zu setzen, wird 00/00 für alle Datum-Parameter und 00:00 als Ein- und Ausschaltzeit eingegeben.

Um die Uhr komplett zu deaktivieren und ihren Zustand auf 1 zu setzen, wird 00/00 für alle Datum-Parameter und 23:59 als Ein- und Ausschaltzeit eingegeben.

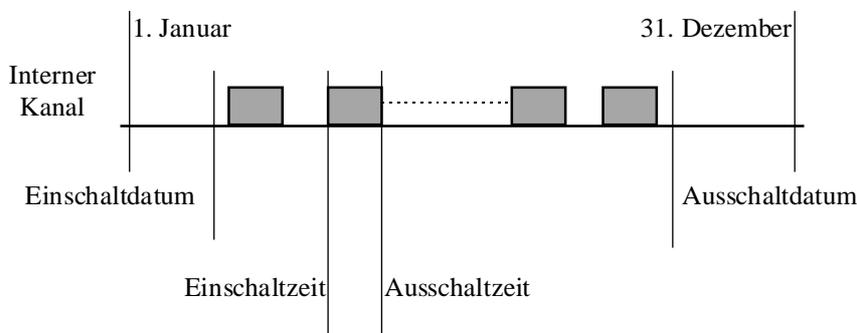
Diagramm mit täglicher Schaltungsweise = Einmalig

Diagramm nur für eine Periode.



Diagramm mit täglicher Schaltungsweise = Täglich

Diagramm nur für eine Periode.



2.11 Uhr für Feiertage

Familie: **HLK-Uhren**
 Name: **Uhr Feiertage**
 Macro-Name: `_HeaClke` (früher `_HeaClkx`)
 Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.

Fbox: 

Versionsinfo

Ab Version HLK \$135, ist die Option 'Schaltperiode: Einmalig/Jährlich' zur Verfügung. Ersetzen Sie die Fbox um diese neue Option zu erhalten.

Kurzbeschreibung

Feiertageuhr für max. 12 Feiertage.

Siehe auch [Uhr-Allgemeines](#)

Parameter

Einschalten, Zeit	Zeit des Einschaltens
Ausschalten, Zeit	Zeit des Ausschaltens
Feiertag 1..12	Datum des Feiertags (Tag und Monat) (d)
Status des Tages	Anzeige des aktuellen Status
- Normal	Das aktuelle Datum ist ein normaler Tag. Der Kanal bleibt ausgeschaltet.
- Feiertag	Das aktuelle Datum ist als Feiertag parametrieret. Der Kanal ist gemäss Einstellungen eingeschaltet.
Zustand des Kanals	Zustand-Anzeige des internen Kanals
Schaltoption	Option für die Wiederholung der Schaltperiode
- Jährlich	Jährliche Schaltperiode
- Einmalig	Einmalige Schaltperiode

(d) Über Terminal zugängliche Parameter mit Dialog-Zusatzfunktion. Siehe unten.

Funktionsbeschreibung

Es können bis zu 12 Feiertage programmiert werden. Die Ein- und Ausschaltzeiten gelten für alle 12 Feiertage. Der Monat 00 mit dem Tag 00 kann zum Ausschalten der Feiertage verwendet werden.

Um das Programm zu deaktivieren und seinen Zustand auf 0 zu forcieren, müssen 00/00 für sämtliche Datum-Parameter und 00:00 für die Ein- und Ausschaltzeit eingegeben werden.

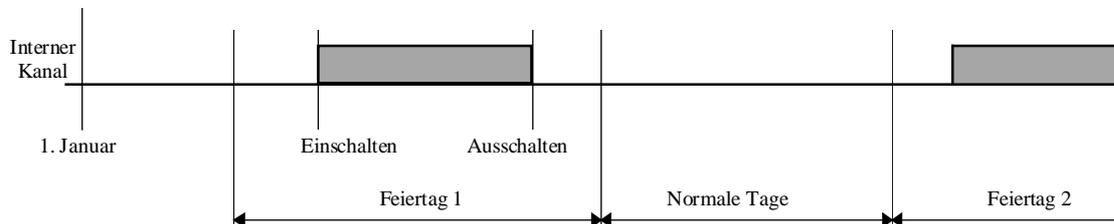
Um das Programm zu deaktivieren und seinen Zustand auf 1 zu forcieren, müssen 00/00 für sämtliche Datum-Parameter und 23:59 für die Ein- und Ausschaltzeit eingegeben werden.

Für die Feiertage ist die Funktion die gleiche wie die der Tagesuhr (Uhr, Tagesprogramm). Für die normalen Tage übernimmt der Kanal den Zustand wie am Ende des letzten Feiertages. Befindet sich die Einschaltzeit nach der Ausschaltzeit, wird der Kanal das ganze Jahr invertiert.

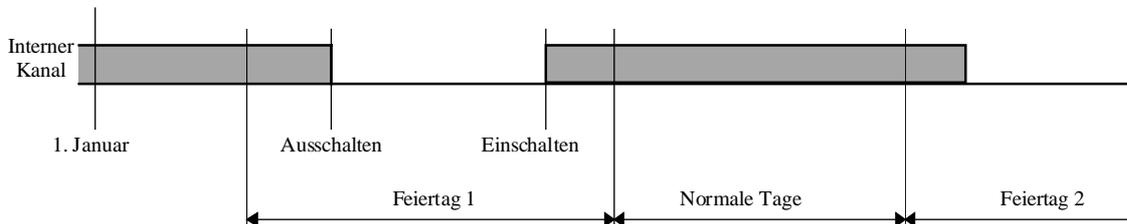
Die Funktion setzt auch einen zentralen Flag für das Auffinden der Feiertage. Dieser Flag wird durch andere Funktionen verwendet.

Diagramm

Einschaltzeit vor Ausschaltzeit:



Einschaltzeit nach Ausschaltzeit:



Typische Anwendung

Durch die Schloption 'Einmalig' können von Jahr zu Jahr unterschiedliche Feiertage programmiert werden. Damit eine neue Schaltperiode erfolgt, müssen neue Daten eingegeben werden.

Durch die Option 'Jährlich' kann ein Feiertag mit festem Datum programmiert werden.

Für Anwendungen bei denen Schaltzeiten unterschiedlich sind, müssen mehrere Fboxen kombiniert werden.

Für unterschiedliche Programme an Werk- und Feiertagen kann diese Fbox auch mit Tagesuhren kombiniert werden. In diesem Fall, werden die Zeiten auf den maximalen Wert eingestellt (00:00 bis 23:59) und die Tagesuhren werden für die gewünschten Werk- und Feiertage programmiert.

Programmbeispiel

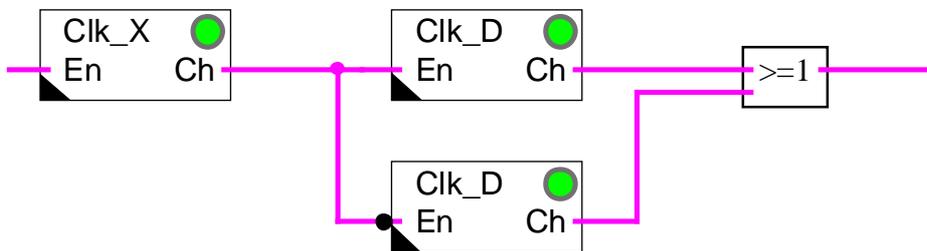
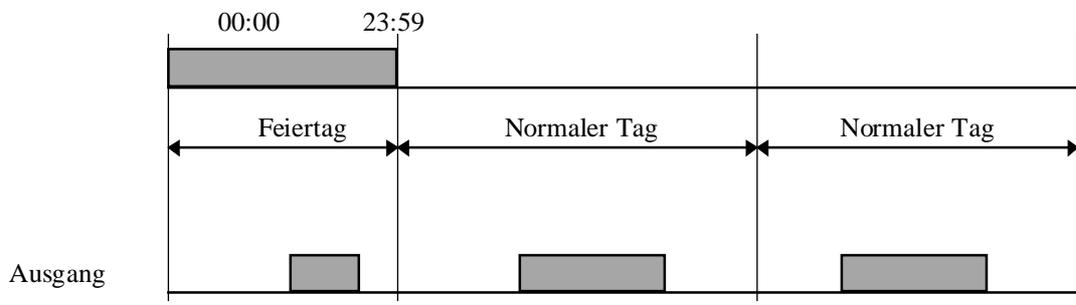


Diagramm des Programmes:



Diese Funktion kann auch für ein bestimmtes monatliches Umschalten verwendet werden. Zum Beispiel am 15 jeden Monats. Sie verfügt dafür über 12 Daten, ein Datum pro Monat.

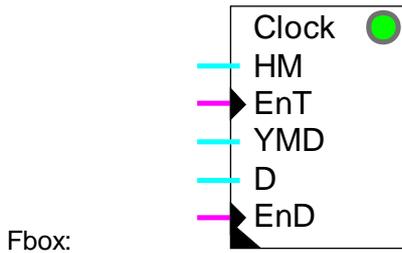
Dialog

Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'.

Siehe auch: [Familie HLK-Dialog HLK](#)
[HLK-Dialog, Übersicht](#)

2.12 Einstellung der Uhr

Familie: **HLK-Uhren**
 Name: **Uhr Einstellung**
 Macro-Name: **_HeaWclk**
 Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.



Kurzbeschreibung

Diese Funktion dient dem Einstellen der Uhr über ein Fremdsystem. Die Daten können von einer Mutteruhr oder einem Leitsystem bereitgestellt werden. Die Einstellung kann auch vom Fupla aus erfolgen.

Inputs

HM	Stunden, Minuten	Daten für die Uhrzeit
EnT	Bestätigung HM	Übernahmesignal für die Uhrzeit HM (Stunden, Minuten)
YMD	Jahr, Monat, Tag	Daten für das Datum
D	Wochentag	Daten für den Wochentag
EnD	Bestätigung YMD	Übernahmesignal für Jahr, Monat, Tag, Wochentag gemäss Daten YMD und D

Parameter

Stunde und Minute	Daten für die Zeiteinstellung. (d)
Einstellung Zeit	Befehltaste für die Zeiteinstellung.
Tag, Monat und Jahr	Daten für die Datumeinstellung. (d)
Wochentage	Daten für die Einstellung des Wochentages. (d)
Einstellung Datum	Befehltaste für die Einstellung des Datums und des Wochentages.

Sollte die Einstellung durch ein Leitsystem erfolgen, werden die Daten im PCD-Register kopiert und im Einstellfenster angezeigt. Diese Daten können später geprüft werden.

(d) Über Terminal zugängliche Parameter mit Dialog-Zusatzfunktion. Siehe unten.

Funktionsbeschreibung

Einstellung durch ein Leitsystem

Die Stunden und Minuten müssen am Eingang HM vor dem Aktivieren des Eingangs EnT (Enable Time) anliegen.

Das Format ist: HH:MM.

Die Sekunden starten bei 00.

Beispiel: 1230 für 12 Uhr und 30 Minuten
 2248 für 22 Uhr und 48 Minuten

Das Datum und der Wochentag müssen an den Eingängen YMD und D vor dem Aktivieren des Eingangs EnD (Enable Date) anliegen.

Das Format ist JJMMTT.

Beispiel: 961231 für den 31. Dezember 1996
 970129 für den 29. Januar 1997

Format für den Wochentag ist 1 bis 7 für Montag bis Sonntag.

Die Wochennummer bleibt erhalten.

Beispiel: Einstellen der Uhr auf Dienstag, 16. November 1993, 20.37h

HM= 2037 YMD = 931116 D= 2

Nachdem die den 3 Eingängen entsprechenden Register geladen sind, werden die Inputs EnD und EnT aktiviert. Die Uhr wird gestellt.

Die Signale EnD und EnT müssen vor der nächsten Uhreinstellung wieder auf Null gestellt werden.

Die Einstellung der Uhr kann auch durch ein Telegramm, welches direkt in der PCD-Uhr schreibt, durchgeführt werden.

Synchronisation mit einer Mutteruhr

Die Funktion kann auch für die Synchronisation mit einer externen Mutteruhr, welche jeden Tag einen Synchronisationsimpuls abgibt, verwendet werden. Bei dieser Anwendung wird an den Eingang HM die Synchronisationszeit und an den Eingang EnT der Synchronisationsimpuls angelegt. Um eine Verschiebung des Datums der PCD-Uhr zu verhindern, ist als Synchronisationszeit eine von 00.00h verschiedene zu wählen.

Die Synchronisation mit einer externen Mutteruhr kann die automatische Sommer- Winterzeit-Einstellung der HLK Init-Funktion ersetzen.

Einstellung durch Fupla

Für eine Einstellung durch den Fupla, müssen zuerst die Daten in das Einstellfenster eingesetzt werden. Sie werden dann zu den PCD-Registern mit der Taste 'Send all' gesandt. Die Uhr wird dann mit den 2 Tasten 'Befehl' gestellt.

Weitere Bemerkungen

Verfügt die PCD über keine Hardware-Uhr, leuchtet die LED rot. Es ist keine Einstellung möglich.

Wird versucht, eine ungültige Eingabe zu machen, wird diese nicht angenommen und die Daten der Uhr bleiben unverändert (Diese Prüfung ist Firmware abhängig).

Die Uhr-Einstellung kann durch den PCD-Konfigurator einfacher durchgeführt werden.

Wurde die Uhr durch den PCD-Konfigurator noch nie eingestellt, kann diese falsche Daten beinhalten. In diesem Fall ist vielleicht die Uhr- und Datum-Einstellung nicht möglich.

Siehe auch die Funktion [HLK-Init, Unterfunktion_Uhr](#) welche den Zustand der PCD-Uhr prüft und anzeigt.

Mehrere Fboxen für die Uhr-Einstellung können benutzt werden. Zum Beispiel für die Synchronisation mit der Mutteruhr und die Einstellung durch ein Leitsystem.

Typische Anwendungen

Diese Fbox wird oft für die Einstellung durch eine Mutteruhr verwendet.

Sie wird auch in Kombination mit der Fbox 'Uhr, Einstellung' der HLK-Dialog Familie benutzt. Dies ermöglicht die Einstellung der Uhr über ein Terminal.

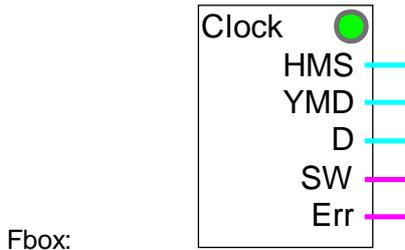
Dialog

Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'.

Siehe auch: [Familie HLK-Dialog_HLK](#)
[HLK-Dialog, Übersicht](#)

2.13 Auslesen der Uhr

Familie: **HLK-Uhren**
 Name: **Uhr Auslesen**
 Macro-Name: **_HeaRclk**



Kurzbeschreibung

Diese Funktion dient dem Lesen der Uhr-Daten (Zeit, Datum, Wochentag), der Anzeige des Zustandes Sommer-Winter sowie der Uhr-Fehler.

Ausgänge

HMS	Stunden, Minuten, Sekunden	Stunden, Minuten, Sekunden der Uhr
YMD	Jahr, Monat, Tag	Jahr, Monat, Tag der Uhr
D	Wochentag	Wochentag der Uhr
SW	Signal Sommer- Winterzeit	Sommer=1 / Winter=0. Angabe der Jahreszeit.
Err	Fehler	Fehler=1 / OK=0. Fehlererkennung der Uhr.

Funktionsbeschreibung

Diese Funktion ermöglicht die freie Verwendung der Uhr-Daten in einem PCD-Programm. Die Daten werden durch die Funktion HLK-Init gelesen und decodiert. Dieses Lesen erfolgt einmal pro Sekunde.

Das Format für die Zeit ist SSMSSS.

Das Format für das Datum ist JJMMTT.

Der Wochentag ist 1 bis 7 für Montag bis Sonntag.

Der Ausgang SW kann verwendet werden um spezifische Funktionen während der Sommerzeit auszuschalten.

Der Ausgang Err zeigt dass ein Fehler in der Uhr erkannt wurde.

Für ausführliche Informationen über die PCD-Uhr, siehe die Funktionen:

[HLK-Init, Unterfunktion Uhr](#)

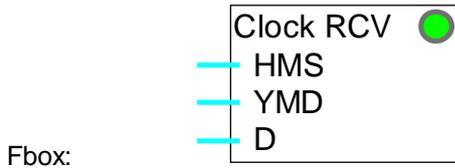
[HLK-Init, Unterfunktion Umschalten Sommer-Winter](#)

Typische Anwendung

Um die Uhrzeit in einer S-Bus Master Station zu den Slave-Stationen zu verteilen, muss diese Fbox verwendet werden. Für dieses Vorgehen, siehe Funktion [HLK-Init, Unterfunktion Gültigkeitsbereich](#).

2.14 Empfang der Uhr

Familie: **HLK-Uhren**
 Name: **Uhr Empfang**
 Macro-Name: `_HeaRcvclk`



Kurzbeschreibung

Empfang der Uhrdaten durch einen S-Bus Netzwerk in einer Slave-Station wenn keine Hardwareuhr vorhanden ist.

Eingänge

HMS	Stunde-Minute-Sekunden	Stunde-Minute-Sekunden der Uhr
YMD	Jahr-Monat-Tag	Jahr-Monat-Tag der Uhr
D	Wochentag	Wochentag der Uhr

Funktionsbeschreibung

Diese Funktion ermöglicht den Empfang der Uhrdaten durch einen S-Bus Netzwerk in einer Slave-Station wenn keine Hardwareuhr vorhanden ist. Die Daten werden automatisch in den internen Registern der HLK-Init kopiert.

Die LED zeigt an dass ein Programmierfehler den korrekten Empfang der Daten verhindert oder dass die S-Bus Verbindung unterbrochen ist.

Siehe [HLK-Init, Unterfunktion Gültigkeitsbereich](#) .

Für mehr Informationen über die PCD-Uhr in der HLK-Init, siehe [HLK-Initialisierung](#)..

Typische Anwendung

Diese Fbox darf nur verwendet werden für Uhrangaben in Slave-Stationen die über keine Hardwareuhr verfügen.

3. HLK-Elektro

Inhalt

3. HLK-ELEKTRO	1
3.1 Beleuchtungssteuerung	2
3.2 Jalousiensteuerung	4
3.3 Variator Wechsler	6
3.4 Variator Auf Ab	8
3.5 Schrittschalter	10
3.6 Schrittschalter dynamisiert	11

3.1 Beleuchtungssteuerung

Familie: **HLK-Elektro**
 Name: **Beleuchtung**
 Macro-Name: _HeaLight



Kurzbeschreibung

Standard-Funktion für die Beleuchtung mit Option für 2 nacheinander folgende Impulse.
 (Treppenhausschaltung)

Eingang

E Einschalten Ein- bzw. Ausschaltssignal für das Licht

Ausgang

Li Beleuchtung Steuerung des Beleuchtung

Parameter

2. Impuls Option für die Wirkung des 2. Impulses beim laufender Zeit.
 - Stop Der 2. Impuls stoppt die Zeit und schaltet den Ausgang aus.
 - Restart Der 2. Impuls startet die Zeit und schaltet neu, der Ausgang bleibt beschaltet.
 Einschaltzeit [Sek] Einschaltzeit in Sekunden von 1.0 bis 3600.0 (=1 Stunde)
 Zeitschalter [Sek] Verbleibende Zeit (in Sekunden), bis zum Ausschalten des Ausgangs.

Funktionsbeschreibung

Wird der dynamische Eingang $En = 1$, wird der Ausgang für die definierte Zeit eingeschaltet.

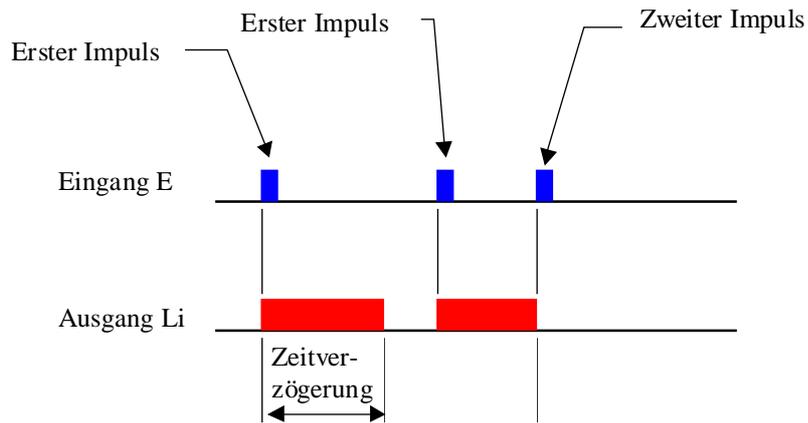
Wird am Eingang En ein weiteres H-Signal angelegt während der Ausgang noch eingeschaltet ist, hängt die Reaktion von der gewählten Option des 2. Impulses ab.

Option '2. Impuls' = Stop: der Ausgang wird ausgeschaltet und die Zeit auf Null zurückgesetzt

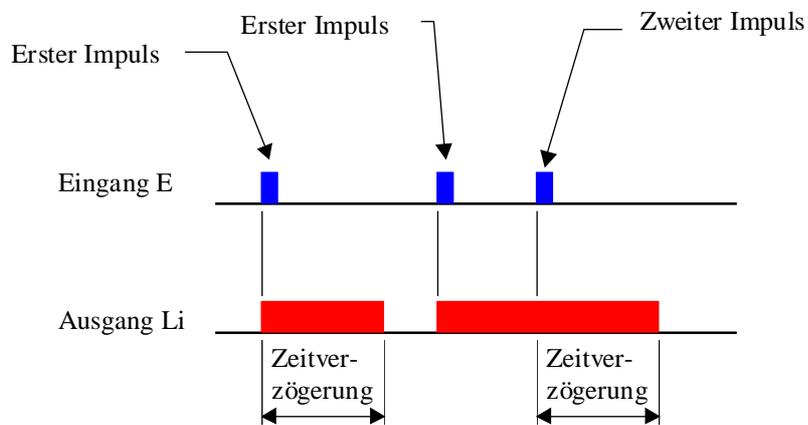
Option '2. Impuls' = Restart: der Ausgang bleibt eingeschaltet, die Zeit wird neu gestartet.

Diagramm

Option 2ter Impuls = Stop



Option 2ter Impuls = Restart

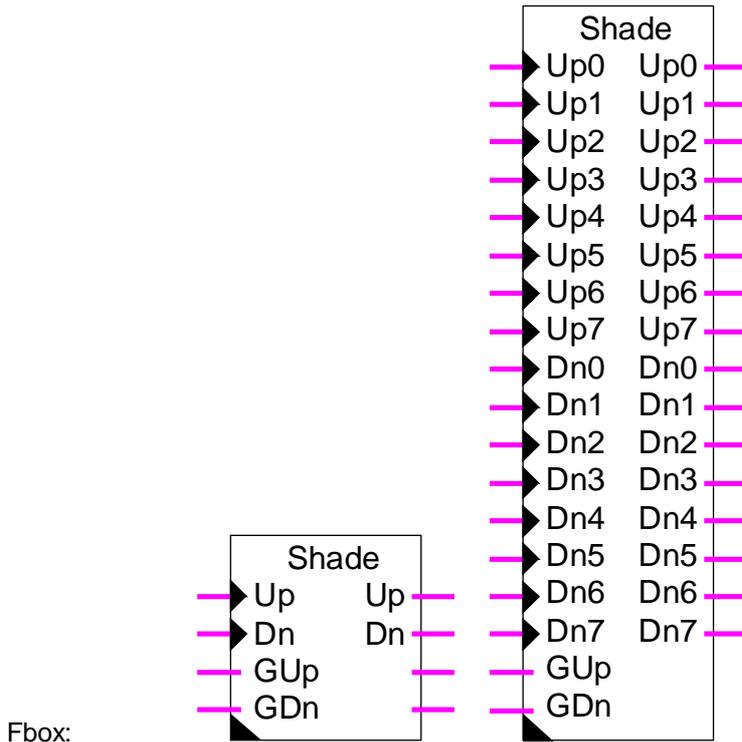


3.2 Jalousiensteuerung

Familie: **HLK-Elektro**

Name: **Jalousien**

Macro-Name: **_HeaShade**



Kurzbeschreibung

Standard Steuerungsfunktion für 1 bis 8 Jalousien mit Hauptsteuerung.

Eingänge

Up0..Up7	Öffnen	Signal für das Öffnen der Jalousien.
Dn0..Dn7	Schliessen	Signal für das Schliessen der Jalousien.
GUp	Alle Öffnen	Signal für das Öffnen aller Jalousien.
GDn	Alle Schliessen	Signal für das Schliessen aller Jalousien.

Ausgänge

Up0..Up7	Öffnen	Motorsteuerung für das Öffnen.
Dn0..Dn7	Schliessen	Motorsteuerung für das Schliessen.

Parameter

Zeit, Position [Sek]	Ausgangs-Impulszeit (Up und Dn) für die Positioneinstellung der.
Zeit, Bewegung [Sek]	Laufzeit für die komplette Bewegung (Öffnen oder Schliessen der Lamellen)
Zeit, Impuls [Sek]	Eingangs-Impulszeit (Up und Dn) um komplette Bewegung auszulösen.

Funktionsbeschreibung

Die Eingänge Up0..Up7 sowie Dn0..Dn7 sind für die Steuerung durch Tasten vorgesehen. Die Eingänge GUp und GDn hingegen sind für die Steuerung durch ein Leitsystem, oder ein allgemeines Signal vorgesehen.

Durch ein kurzes Drücken der Taste, gibt der Ausgang einen Impuls für die Positioneinstellung.

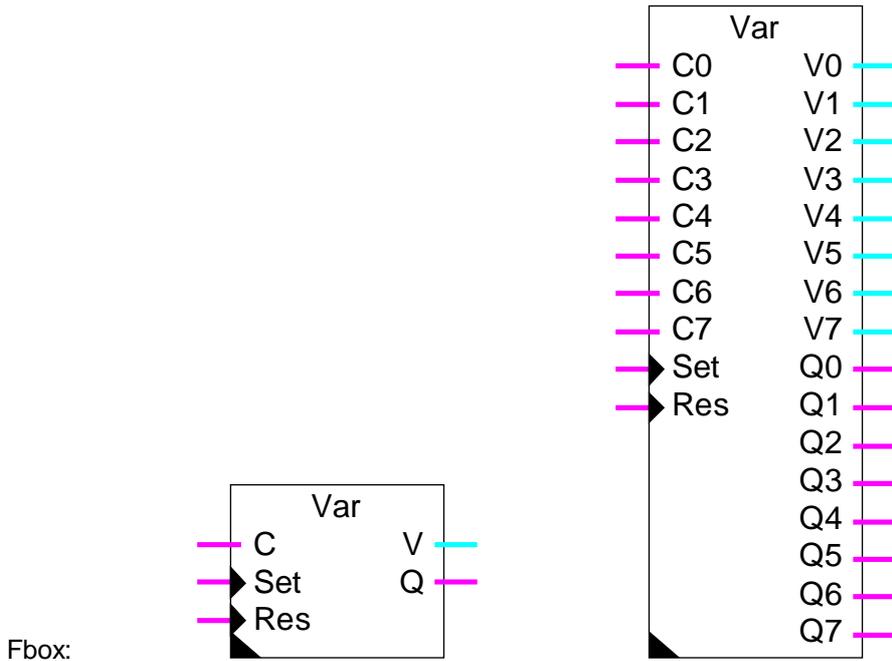
Bleibt die Taste länger gedrückt als die eingestellten Zeit, wird die komplette Bewegung ausgelöst. Der Ausgang ist in diesem Fall für eine komplette Bewegung eingeschaltet.

Eine Taste Up oder Dn kann während dem Betrieb des Motors gedrückt werden. Die Bewegung wird sofort unterbrochen.

Die Eingänge GUp und GDn sind für eine allgemeine Steuerung vorgesehen. Nach einer positiven Flanke, wird eine komplette Bewegung für das Öffnen oder für das Schliessen aller Jalousien ausgelöst. Diese Eingänge können auch permanent eingeschaltet werden. In diesem Fall sind die individuellen Steuerungen verriegelt.

3.3 Variator Wechsler

Familie: **HLK-Elektro**
 Name: **Variator Wechsler**
 Macro-Name: `_HeaVar1`



Kurzbeschreibung

Variator für 1 bis 8 Werte mit allgemeiner Ein- und Ausschaltsteuerung sowie individueller Steuerung Auf und Ab durch einen Eingang.

Eingang

C0..C7	Steuerung	Steuerungssignal Ein, Aus, Auf und Ab mit Invertierung
Set	Set allgemein	Allgemeines Einschaltssignal für alle Ausgänge.
Res	Reset allgemein	Allgemeines Ausschaltssignal für alle Ausgänge.

Ausgänge

V0..V7	Wert 0..7	Ausgangswert des Variators.
Q0..Q7	Zustand 0..7	Zusätzliches Binär-Signal für den Einschalt- oder Ausschaltzustand des Variators.

Parameter

Maximalwert	Maximaler Ausgangswert für alle Variatoren.
Minimalwert	Minimaler Ausgangswert für alle Variatoren.
Variation pro Sekunde	Variationsgeschwindigkeit des Ausgangssignals für alle Variatoren.
Initialisierung	Option für den Initialisierungswert.
- Initialwert	Die Variatoren werden mit dem eingestellten Initialwert initialisiert.
- Alter Wert	Die Variatoren werden mit dem alten Ausgangswert initialisiert.
Initialwert	Initialisierungswert für die Option 'Initialwert'.
Allgemeiner Einschaltbefehl	Allgemeiner Einschaltbefehl für alle Ausgänge.
Allgemeiner Ausschaltbefehl	Allgemeiner Ausschaltbefehl für alle Ausgänge.

Funktionsbeschreibung

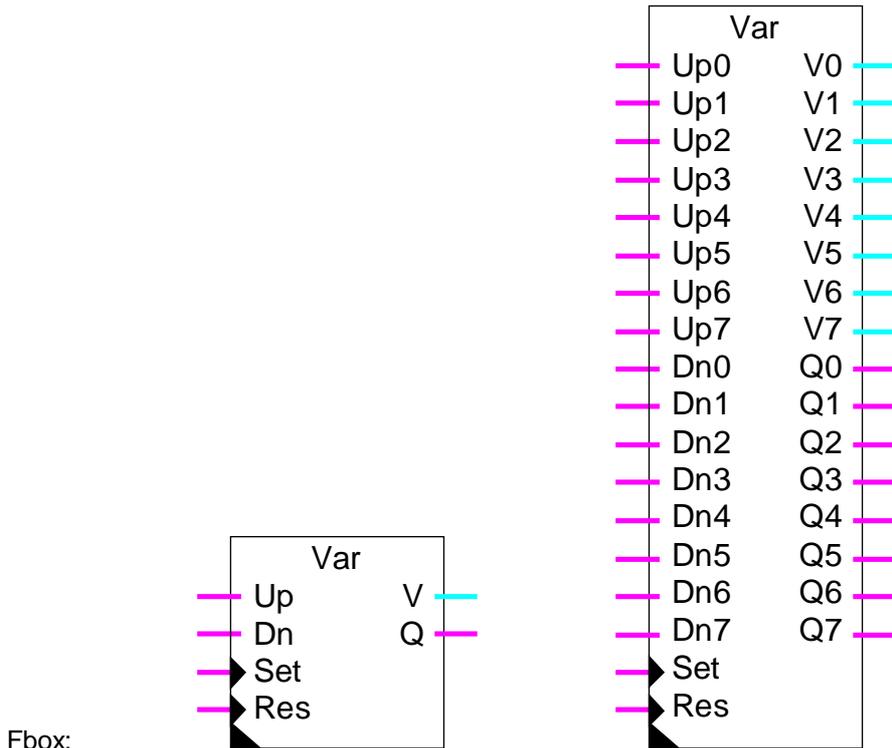
Der Eingang Set ermöglicht das gleichzeitige Einschalten aller Variatoren. Der Eingang Res ermöglicht das gleichzeitige Ausschalten aller Variatoren.

Die Eingänge C0..C7 besitzen 4 Funktionen. Durch einen kurzen Impuls wird der Variator ein- oder ausgeschaltet. Durch jede nachfolgende Betätigung wird die Funktion Ein oder Aus invertiert. Eine Betätigung die länger als eine Sekunde dauert, bewirkt eine Variation nach oben oder nach unten solange die Taste gedrückt wird. Bei jeder folgenden Betätigung wird die Auf und Ab Funktion invertiert.

Die Ausgangswerte werden durch die minimal und maximal eingestellten Werte begrenzt.

3.4 Variator Auf Ab

Familie: **HLK-Elektro**
 Name: **Variator Auf Ab**
 Macro-Name: `_HeaVar2`



Kurzbeschreibung

Variator für 1 bis 8 Werte mit allgemeiner Ein- und Ausschaltsteuerung sowie individueller Steuerung Auf und Ab.

Eingänge

Up0..Up7	Aufgang	Steuerungssignal für die Bewegung nach oben.
Dn0..Dn7	Abgang	Steuerungssignal für die Bewegung nach unten.
Set	Set allgemein	Allgemeines Einschaltssignal für alle Ausgänge.
Res	Reset allgemein	Allgemeines Ausschaltssignal für alle Ausgänge.

Ausgänge

V0..V7	Wert 0..7	Ausgangswert des Variators.
Q0..Q7	Zustand 0..7	Zusätzliches Binär-Signal für den Einschalt- oder Ausschaltzustand des Variators.

Parameter

Maximalwert	Maximaler Ausgangswert für alle Variatoren.
Minimalwert	Minimaler Ausgangswert für alle Variatoren.
Variation pro Sekunde	Variationsgeschwindigkeit des Ausgangssignals für alle Variatoren.
Initialisierung	Option für den Initialisierungswert.
- Initialwert	Die Variatoren werden mit dem eingestellten Initialwert initialisiert.
- Alter Wert	Die Variatoren werden mit dem alten Ausgangswert initialisiert.
Initialwert	Initialisierungswert für die Option 'Initialwert'.
Allgemeiner Einschaltbefehl	Allgemeiner Einschaltbefehl für alle Ausgänge.
Allgemeiner Ausschaltbefehl	Allgemeiner Ausschaltbefehl für alle Ausgänge.

Funktionsbeschreibung

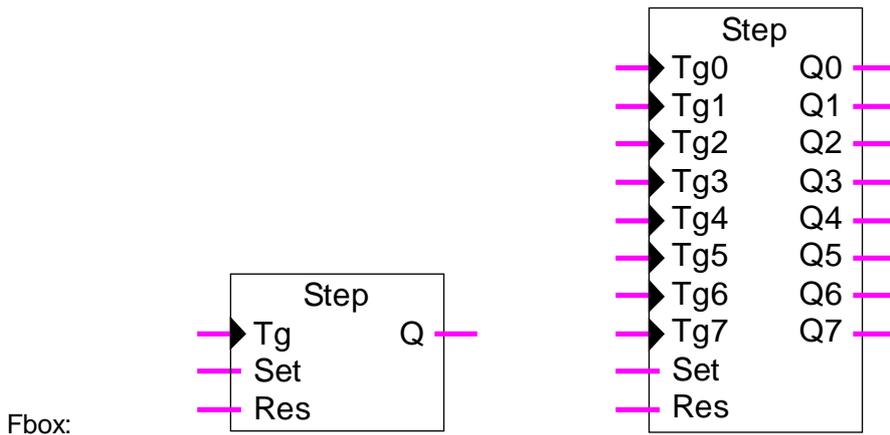
Der Eingang Set ermöglicht das gleichzeitige Einschalten aller Variatoren. Der Eingang Res ermöglicht das gleichzeitige Ausschalten aller Variatoren.

Die Eingänge Up0..Up7 besitzen 2 Funktionen. Durch einen kurzen Impuls wird der Variator eingeschaltet. Eine Betätigung die länger als eine Sekunde dauert, bewirkt eine Variation nach oben solange die Taste gedrückt wird. Die Eingänge Dn0..Dn7 besitzen nach unten hin die gleichen Eigenschaften für das Ausschalten und die Variationen.

Die Ausgangswerte werden durch die minimal und maximal eingestellten Werte begrenzt.

3.5 Schrittschalter

Familie: **HLK-Elektro**
 Name: **Schrittschalter**
 Macro-Name: _HeaStep



Kurzbeschreibung

Schrittschalter für 1 bis 8 Binär-Ausgänge mit allgemeiner prioritären Ein- und Ausschaltsteuerung.

Eingänge

Tg0..Tg7	Inverter	Steuerungssignal des Schrittschalters.
Set	Set allgemein	Allgemeines Einschaltsignal für alle Ausgänge.
Res	Reset allgemein	Allgemeines Ausschaltsignal für alle Ausgänge.

Ausgänge

Q0..Q7	Zustand 0..7	Binäres Ausgangssignal des Schrittschalters
--------	--------------	---

Funktionsbeschreibung

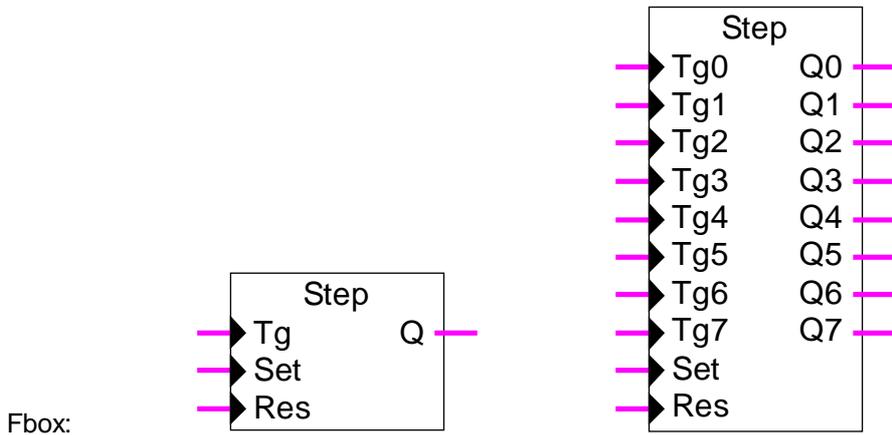
Die Eingänge Tg0..Tg7 ermöglichen die Ausgangssignale Q0..Q7 zu invertieren.

Der Eingang Set ermöglicht sämtliche Ausgänge gleichzeitig einzuschalten. Der Eingang Res ermöglicht sämtliche Ausgänge gleichzeitig auszuschalten. Diese Eingänge sind nicht dynamisiert. Dadurch können individuelle Steuerungen verriegelt werden. Ist der Eingang Set auf 1, werden alle Ausgänge auf 1 forciert. Ist der Eingang Res auf 1 aber Set auf 0, werden alle Ausgänge auf 1 forciert.

Referenz: Schrittschalter_dynamisiert

3.6 Schrittschalter dynamisiert

Familie: **HLK-Elektro**
 Name: **Schrittschalter dynamisiert**
 Macro-Name: `_HeaDStep`



Kurzbeschreibung

Schrittschalter für 1 bis 8 Binär-Ausgänge mit allgemeiner dynamisierten Ein- und Ausschaltsteuerung.

Eingänge

Tg0..Tg7	Inverter	Steuerungssignal des Schrittschalters.
Set	Set allgemein	Allgemeines Einschaltssignal für alle Ausgänge.
Res	Reset allgemein	Allgemeines Ausschaltssignal für alle Ausgänge.

Ausgänge

Q0..Q7	Zustand 0..7	Binäres Ausgangssignal des Schrittschalters.
--------	--------------	--

Funktionsbeschreibung

Die Eingänge Tg0..Tg7 ermöglichen die Ausgangssignale Q0..Q7 zu invertieren.

Der Eingang Set ermöglicht sämtliche Ausgänge gleichzeitig einzuschalten. Der Eingang Res ermöglicht sämtliche Ausgänge gleichzeitig auszuschalten.

Alle Eingänge sind dynamisiert. Dies bedeutet, dass kein Eingang priorität hat.

Referenz: Schrittschalter

4. HLK-Filter

Inhalt

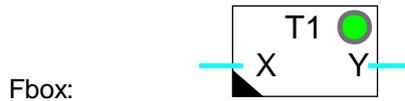
4. HLK-FILTER	1
4.1 Filter T1	2
4.2 Filter T2 Gebäude	4
4.3 Begrenzung	7
4.4 Rampen-Begrenzung	9
4.5 Durchschnitt von Messwerten	11
4.6 Tot-Zone	13
4.7 Null-Zone	15
4.8 Tot- + Null-Zone	17
4.9 Hysterese	19

4.1 Filter T1

Familie: **HLK-Filter**

Name: **Filter T1**

Macro-Name: `_HeaT1`



Kurzbeschreibung

Filter 1. Ordnung für Analog-Signal.

Eingang

X Eingang X Filter Eingang

Ausgang

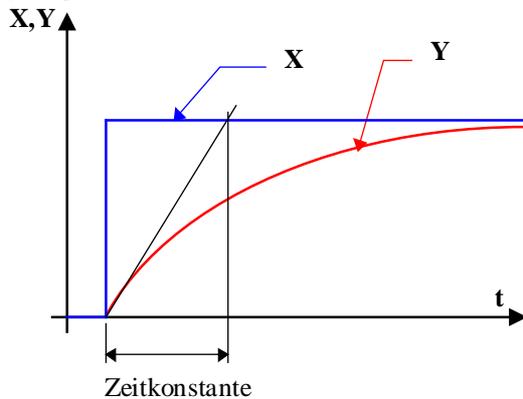
Y Ausgang Y Gefiltertes Ausgangssignal

Parameter

Initialisierung	Initialisierungsoption
- Initialwert	Der Ausgang Y wird mit dem parametrisierten Wert initialisiert
- Eingang	Der Ausgang Y wird mit dem Eingangswert X initialisiert
- Alter Wert	Der Ausgang Y wird mit dem letzten Y-Wert initialisiert
Initialwert	Wert für die Initialisierung mit Option 'Initialwert'
Zeitkonstante	Zeitkonstante des Filters

Diagramm

Sprungantwort

Funktionsbeschreibung

Das Eingangssignal X wird durch einen Filter 1.Ordnung gefiltert und zum Ausgang Y geleitet. Die Funktion wird mit dem Standardsignal von 1 Sek. abgetastet. Für Zeitkonstanten von 5 mal dem Wert der Abtastzeit (5 Sek.) ist die Funktion genügend nahe an der theoretischen Gleichung. Für eine Zeitkonstante, die gleich der Abtastzeit ist (1 Sek.), hat der Filter keine Wirkung mehr.

Ist der Eingangswert grösser als +/- 100'000.0, wird eine Überschreitung der Kapazität angezeigt und die LED leuchtet rot. Sie wird erst beim Start des Programmes wieder grün leuchten.

Initialisierung

Die Initialisierung wird gemäss Option und Wert durchgeführt.

Während dem Restart (Siehe Funktion HLK-Init. Unterfunktion Leistung CPU nimmt der Ausgang den in der Initialisierungs-Funktion definierten Wert an. Der Filterspeicher wird auch initialisiert.

Algorithmus

$$Y = Y_{t-1} + (X - Y_{t-1}) * T_e / T_1$$

mit:

Y = Eingang

X = Ausgang

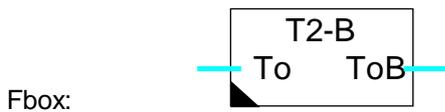
T_e = Abtastzeit

T₁ = Zeitkonstante des Filters

Y_{t-1} = Y Voriger Wert

4.2 Filter T2 Gebäude

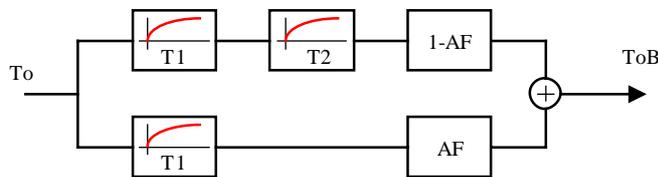
Familie: **HLK-Filter**
 Name: **Filter T2 Gebäude**
 Macro-Name: `_HeaT2b`



Kurzbeschreibung

Diese Funktion dient zur Simulation der Aussentemperatur in einem Gebäude. Die Wand- und Fenster-Charakteristik ist einstellbar.

Diagramm



AF = Anteil Fenster

Eingang

To Aussentemperatur Messung der Aussentemperatur

Ausgang

ToB T Gebäude Gefilterte Aussentemperatur gemäss Gebäudecharakteristik

Parameter

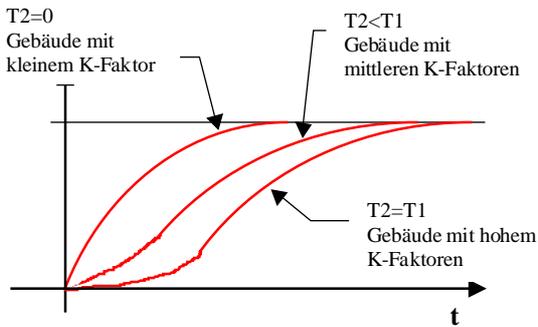
Initialisierung	Initialisierungsoption.
- Initialwert	Der Ausgang ToB wird mit dem parametrisierten Wert initialisiert
- Eingang	Der Ausgang ToB wird mit dem Eingangswert X initialisiert
- Alter Wert	Der Ausgang ToB wird mit dem letzten Y-Wert initialisiert
Initialwert	Wert für die Initialisierung mit Option 'Initialwert'

Manuelle Initialisierung	Taste für die manuelle Initialisierung
Konstante T1 Wand [H]	Zeitkonstante (in Stunden) des ersten Filters für Wände
Konstante T2 Wand [H]	Zeitkonstante (in Stunden) des zweiten Filters für Wände
Konstante T1 Fenster [H]	Zeitkonstante (in Stunden) des Filters für Fenster
Anteil Fenster	Fensterfläche (in %) der gesamten Fassadenfläche

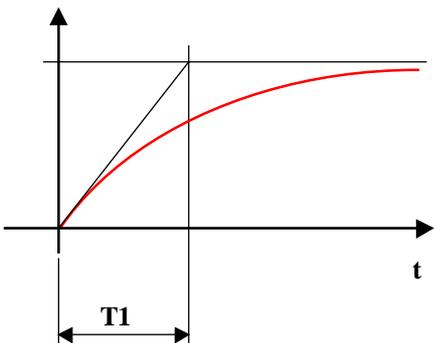
Funktionsbeschreibung

Mit dieser Funktion wird der Aussentemperatureffekt in einem Gebäude simuliert.

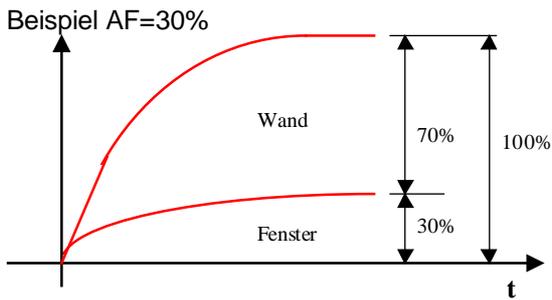
Ein Filter 2. Ordnung simuliert die Wand-Charakteristik. Bei einem Gebäude mit geringem K-Faktor sind die Zeitkonstanten klein (4 bis 8 Stunden). Die Konstante T2 kann auf 0 eingestellt werden. Bei einem Gebäude mit hohem K-Faktor können die Wandkonstanten T1 und T2 gleich gross sein und grosse Werte beinhalten (12 bis 24 Stunden).



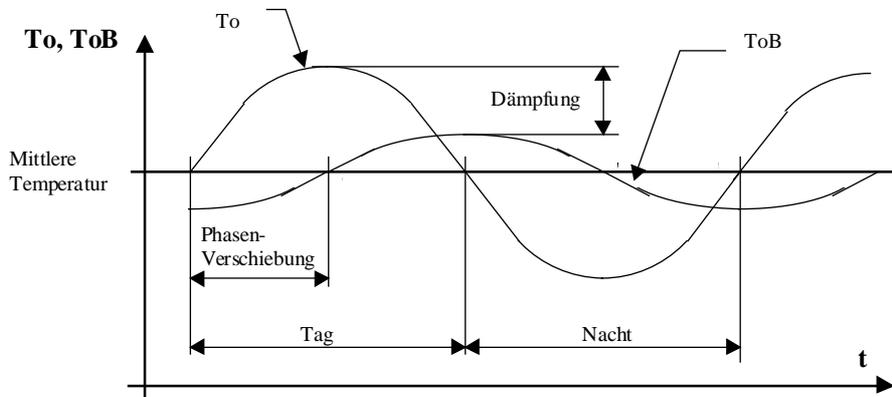
Ein Filter 1. Ordnung stellt das Fenster-Effekt dar. Die Zeitkonstante ist immer sehr klein (0.1 bis 1.0 Stunde).



Die Flächenaufteilung Wände-Fenster ist einstellbar. Der Parameter zeigt die prozentuale Fensterfläche der gesamten Fassadenfläche an.



Die täglichen Schwankungen der Aussentemperatur werden durch den Filter gedämpft und zeitlich verschoben.



Initialisierung

Beim Systemanlauf muss der Ausgang ToB initialisiert werden. Je nach Situationen ermöglicht eine Option den Initialisierungsmodus des Ausgangs.

- Initialwert: Dient zur Initialisierung eines fest parametrisierten Wertes und ist für Tests und Vorführungen nützlich.
- Eingang: Dient zur Initialisierung des Filtereingangswertes (Aussentemperatur beim Anlauf). Ist bei langen Unterbrechungszeiten nützlich.
- Alter Wert: Beim Anlauf behält der Ausgang ToB seinen vorherigen Zustand. Dies entspricht dem Standard. Während kurzer Unterbrechungszeiten behält der Ausgang ToB die gefilterte Temperatur. Bei der ersten Inbetriebsetzung muss der Ausgang ToB von Hand initialisiert werden. Der Initialisierungsknopf dient zu dieser Operation.

4.3 Begrenzung

Familie: **HLK-Filter**
 Name: **Begrenzung**
 Macro-Name: `_HeaLimit`



Kurzbeschreibung

Minimale und maximale Begrenzung eines numerischen Wertes.

Eingang

Eingang Numerischer Eingangswert

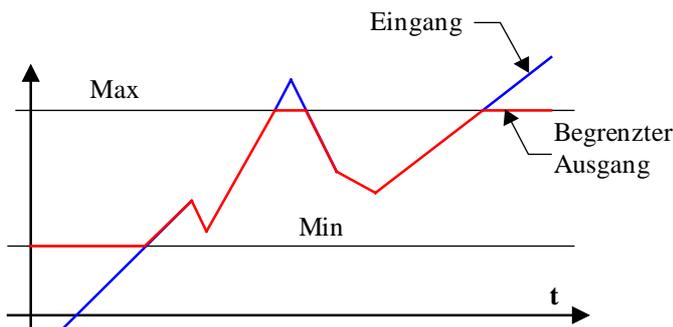
Ausgang

Ausgang Begrenzter numerischer Ausgangswert

Parameter

Untere Grenze Unterer Grenzwert
 Obere Grenze Oberer Grenzwert

Diagramm



Funktionsbeschreibung

Liegt der Eingangswert zwischen den beiden Begrenzungen, übernimmt der Ausgang den Wert des Eingangs.

Liegt der Eingangswert ausserhalb der Begrenzung, übernimmt der Ausgang den Grenzwert und die LED leuchtet rot.

Sind die Begrenzungswerte ungültig ($\text{min} > \text{max}$) wird die untere (min) Begrenzung verwendet.

4.4 Rampen-Begrenzung

Familie: **HLK-Filter**

Name: **Rampe**

Macro-Name: `_HeaRamp`



Kurzbeschreibung

Begrenzung der positiven und negativen Änderung eines numerischen Signals für die Geschwindigkeit.

Eingang

Eingang Numerischer Eingangswert

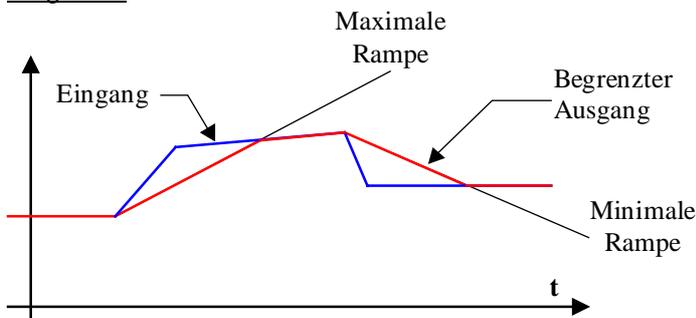
Ausgang

Ausgang Begrenzter numerischer Ausgangswert

Parameter

- Initialisierung Option für den Initialisierungswert.
- Initialwert Der Ausgang wird mit dem eingestellten Initialwert initialisiert.
 - Eingang Der Ausgang wird mit dem Eingangswert initialisiert.
 - Alter Wert Der Ausgang wird mit dem alten Ausgangswert initialisiert.
- Initialwert Wert für die Option 'Initialwert'.
- Zeiteinheiten Zeiteinheit für den Parameter 'Zeit'. Siehe unten.
- Zeit Zeitintervall für die maximale Variation.
- Variation Maximale Variation pro definierter Zeiteinheit.

Diagramm



Funktionsbeschreibung

Verändert sich das Eingangssignal, folgt das Ausgangssignal mit der maximalen Geschwindigkeit, welche durch die Parameter 'Zeit' und 'Variation' definiert ist.

Steilheit der Rampe = Variation / Zeit

Die Parameter 'Zeit' und 'Variation' können eingestellt werden. Die Zeitbasis wird OFFLINE grob mit den Einheiten definiert.

Danach kann die Feineinstellung ONLINE erfolgen. Die Zeitintervalle für die Wertänderung wird in Funktion der Einheiten gewählt (Höhere Auflösung).

<u>Einheit</u>	<u>Änderungs-Intervall</u>
Stunden	1 Min.
Minuten	1 Sek.
Sekunden	1/10 Sek.
Sek./10	1/10 Sek.

Liegt der Eingangswert zwischen der min. und max. Begrenzung, übernimmt der Ausgang den Eingangswert.

Liegt der Eingangswert ausserhalb der Begrenzungen, übernimmt der Ausgang den entsprechenden Grenzwert und die LED leuchtet rot.

Die Begrenzungen sind einstellbar. Sind ungültige Werte eingegeben (Min. > Max.) werden die Begrenzungen nicht wahrgenommen.

Bei einem Restart (Siehe HLK Init. Unterfunktion Reset) übernimmt der Ausgang den durch die Option parametrisierten Wert.

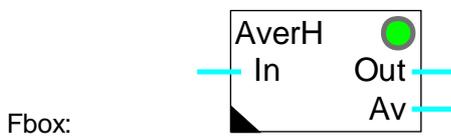
Typische Anwendung

Um eine Sollwertrampe zu generieren, kann diese Funktion mit der Funktion Signalsprung eingesetzt werden.

4.5 Durchschnitt von Messwerten

Familie: **HLK-Filter**
 Name: **Durchschn. v. Messw.**
 Macro-Name: **_HeaAvrh**

Versionsinfo: Die erste Version verfügt nur über die Optionen '1 Tag' bis '8 Tage'. Um über die Optionen '2 Stunden' bis '12 Stunden' zu verfügen, ersetzen Sie die alte Fbox durch die neue (ab Version V1. verfügbar).



Kurzbeschreibung

Speichern und Berechnung des Durchschnittes von 24 Messungen. Die Zeitperiode für die 24 Messungen ist variabel und beträgt 2 Stunden bis 8 Tage.

Eingang

In Input Numerischer Eingangswert.

Ausgänge

Out Output Numerischer Ausgangswert.

Av Durchschnitt Berechnung des durchschnittlichen Wertes (24 letzte Messungen).

Parameter

Abtastintervall Periode in Stunden/Tage und Anzahl Werte pro Stunde/ Tag. Total = 24 Werte. Siehe unten.

Synchronisation Zeit der Synchronisation für die Abtastung. Von dieser Zeit an, werden die Abtastungen mit dem oben eingestellten Abtastintervall ausgeführt.

-----[Optionen und Resetfunktion]-----

Resetsignal Maskieroption des Reset-Signals für die Funktion HLK-Init.

- Maskiert Der Reset ist maskiert.

- Aktiviert Der Reset ist aktiviert.

Initialwert Initialisierungswert für den Speicher beim Reset.

Manuelles Reset Manuelle Reset-Taste für den Speicher.

-----[Online Funktion]-----

Letzter Wert	Anzeige des zuletzt gelesenen Wertes.
Vorletzter Wert	Anzeige des vorletzt gelesenen Wertes.
Mittel aus 24 Werten	Anzeige des Mittelwertes aus 24 Messungen.

Funktionsbeschreibung

Die Funktion errechnet den Durchschnitt von 24 Messungen, die in regelmässigen Intervallen registriert wurden. Die Messperiode ist wie folgt einstellbar.

- 12 H zu 2 M 12 Stunden mit 2 Messungen pro Stunde
- 8 H zu 3 M 8 Stunden mit 3 Messungen pro Stunde
- 6 H zu 4 M 6 Stunden mit 4 Messungen pro Stunde
- 4 H zu 6 M 4 Stunden mit 6 Messungen pro Stunde
- 2 H zu 12 M 2 Stunden mit 12 Messungen pro Stunde
- 1 T zu 24 M 1 Tag mit 24 Messungen
- 2 T zu 12 M 2 Tage mit 12 Messungen pro Tag
- 3 T zu 8 M 3 Tage mit 8 Messungen pro Tag
- 4 T zu 6 M 4 Tage mit 6 Messungen pro Tag
- 6 T zu 4 M 6 Tage mit 4 Messungen pro Tag
- 8 T zu 3 M 8 Tage mit 3 Messungen pro Tag

Diese Funktion erfordert die Hardwareuhr. Ist der Test der Hardwareuhr durch die HLK-Init negativ verlaufen, leuchtet die LED rot und die Funktion kann nicht ausgeführt werden.

Die Registrierungen der Messwerte können auf einen beliebigen Zeitpunkt jeden Tages synchronisiert werden. Die Erfassung der Messwerte erfolgt in regelmässigen Intervallen zum definierten Zeitpunkt.

Der Verlust von Messwerten beim Start, kann durch die Maskierung der Resetfunktion (siehe HLK_Init_Unterfunktion_Reset) verhindert werden. Das Löschen des Speichers kann manuell mit der Funktion 'Reset' erfolgen. In allen 24 Registern wird bei einem Reset der Initialisierungswert geladen.

Typische Anwendung

Filterung der Aussentemperatur für witterungsgeführte Regelung.

Referenz

Siehe auch Filter_T2_Gebäude .

4.6 Tot-Zone

Familie: **HLK-Filter**

Name: **Tot-Zone**

Macro-Name: `_HeaDdr`

Fbox: 

Kurzbeschreibung

Anwendung einer Tot-Zone auf ein Analog-Signal.

Eingang

Eingang Numerischer Eingangswert

Ausgang

Ausgang Durch die Tot-Zone gefilterter Ausgangswert

Parameter

Tot-Zone Wert der Tot-Zone

Zeit-Diagramm

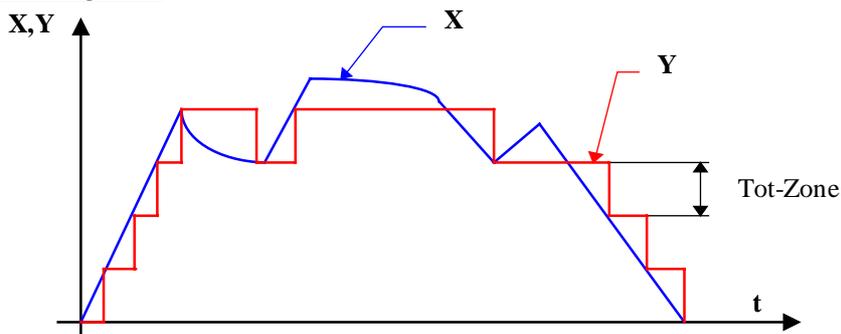
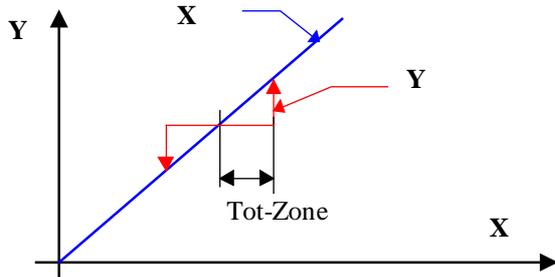


Diagramm Eingang-AusgangFunktionsbeschreibung

Die Tot-Zone ermöglicht kleine Variationen eines Signals zu unterdrücken. Das Signal wird sich nur sprunghaft ändern.

Bleibt der Wert des Eingangssignals innerhalb der definierten Tot-Zone, bleibt der Ausgang unverändert.

Überschreitet das Eingangssignal diese Tot-Zone, wird der Eingangswert auf den Ausgang übertragen. Die Tot-Zone bezieht sich nun auf den neuen Ausgangswert.

Dieser Filter verschlechtert die Regelungs-Qualität. Durch eine zu grosse Tot-Zone wird die Regelung instabil.

Typische Anwendung

Filter für die Steuerung eines Misch-Ventils. Die Tot-Zone vermeidet kurze Bewegungen des Ventils. Dadurch wird der Motor geschont.

4.7 Null-Zone

Familie: **HLK-Filter**

Name: **Null-Zone**

Macro-Name: `_HeaNulr`

Fbox: 

Kurzbeschreibung

Solange die Abweichungen den Wert der Null-Zone nicht überschreiten, bleibt der Wert am Ausgang auf 0.

Eingang

Eingang Numerischer Eingangswert

Ausgang

Ausgang Durch die Null-Zone gefilterter Ausgangswert

Parameter

Null-Zone [absolute] Grenze der Null-Zone in positivem Bereich. Der Wert ist auch für den negativen Bereich gültig.

Funktionsbeschreibung

Befindet sich der Wert am Eingang nahe bei Null, d.h. im parametrisierten Bereich, wird oder bleibt der Ausgang = 0. Die Null-Zone wirkt symmetrisch, d.h. im positiven wie im negativen Bereich.

Die LED leuchtet bei aktivierter Null-Zone rot.

Anwendungsbeispiel

Energie-Messung. Eine Null-Zone verhindert die Energiezählung bei kleinen Temperaturdifferenzen welche von Messungenauigkeiten herrühren.

Zeit-Diagramm

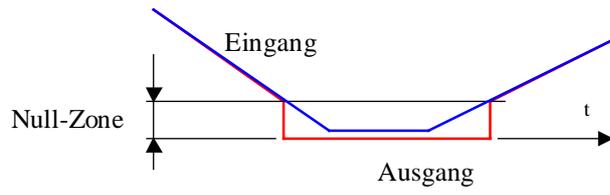
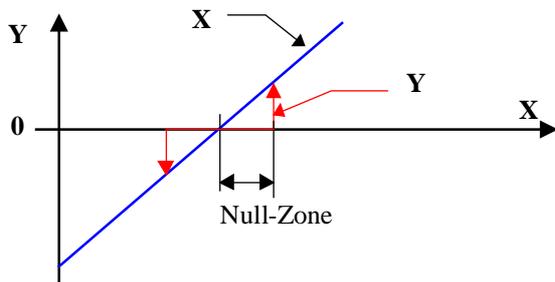
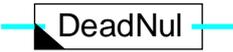


Diagramm Eingang-Ausgang



4.8 Tot- + Null-Zone

Familie: **HLK-Filter**
Name: **Tot- + Null-Zone**
Macro-Name: `_HeaDnul`

Fbox: 

Kurzbeschreibung

Solange die Abweichungen den Wert der Null-Zone nicht überschreiten, bleibt der Wert am Ausgang auf 0. Die Tot-Zone ermöglicht kleine Variationen eines Signals zu ignorieren.

Eingang

Eingang Numerischer Eingangswert

Ausgang

Ausgang Durch die Null- und Tot-Zone gefilterter Ausgangswert

Parameter

Tot- und Null-Zone Parameter ist für die Tot- und Null-Zone gültig.
Der Wert hat auch für den negativen Bereich Gültigkeit.

Funktionsbeschreibung

Solange die Abweichungen des Signals am Eingang den Wert der Null-Zone nicht überschreiten, bleibt der Wert am Ausgang unverändert.

Wird diese Zone überschritten, wird der Eingangswert an den Ausgang kopiert. Die Tot-Zone wirkt jetzt auf den neuen Ausgangswert.

Zusätzlich wird, wenn der Eingangswert nahe Null in den paramterierten Bereich kommt, der Ausgang = 0. Die Null-Zone wirkt symmetrisch, d.h. im positiven wie im negativen Bereich.

Anwendungsbeispiel

Um das ständige Öffnen und Schliessen von Heizventilen zu vermeiden, wird der Ausgang eines Reglers (P, PI oder PID) mit einer Tot-Zone gefiltert. Die Null-Zone garantiert auch das Zurückschalten des Ausgangs wenn der Regler ausgeschaltet wird, auch ohne Berücksichtigung der Tot-Zone.

Zeit-Diagramm

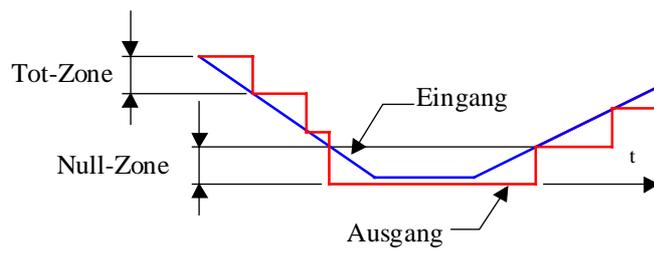
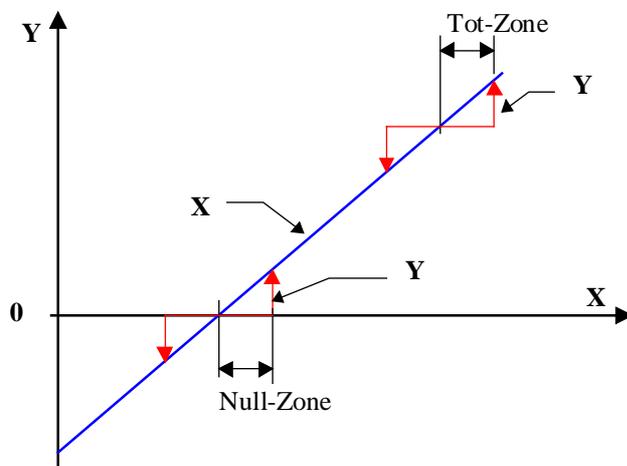


Diagramm Eingang-Ausgang



4.9 Hysterese

Familie: **HLK-Filter**

Name: **Hysterese**

Macro-Name: `_HeaHys`

Fbox: 

Kurzbeschreibung

Hysterese-Funktion für Analog-Signal. Es ermöglicht kleinere Signal-Variationen bei Richtungsänderung zu ignorieren.

Eingang

Eingang Numerischer Eingangswert

Ausgang

Ausgang Durch die Hysterese gefilterter Ausgangswert

Parameter

Hysterese aufsteigend Wert für die Hysterese wenn das Eingangssignal steigt.

Hysterese sinkend Wert für die Hysterese wenn das Eingangssignal sinkt.

Funktionsbeschreibung

Steigt der Eingangswert, folgt der Ausgangswert dem Eingangswert mit der Differenz (Verzögerung) welche dem Parameter 'Hysterese aufsteigend' entspricht.

Sinkt der Eingangswert, folgt der Ausgangswert dem Eingangswert mit der Differenz (Verzögerung) welche dem Parameter 'Hysterese sinkend' entspricht.

Ändert sich der Eingangswert im Bereich zwischen den beiden Hysterese-Werten, bleibt der Ausgangswert unverändert.

Zeit-Diagramm

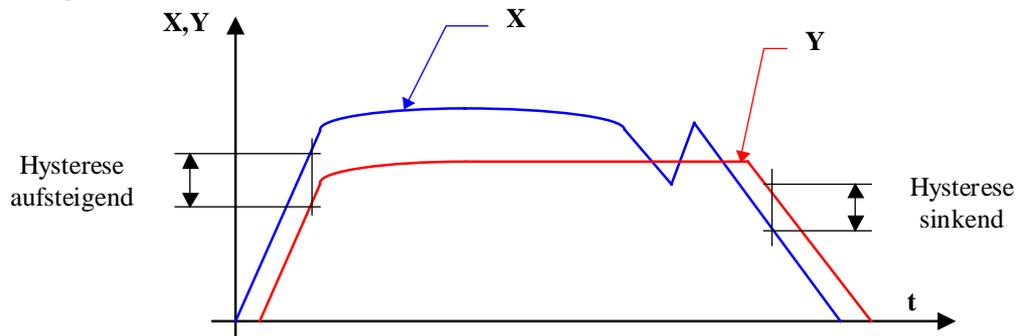
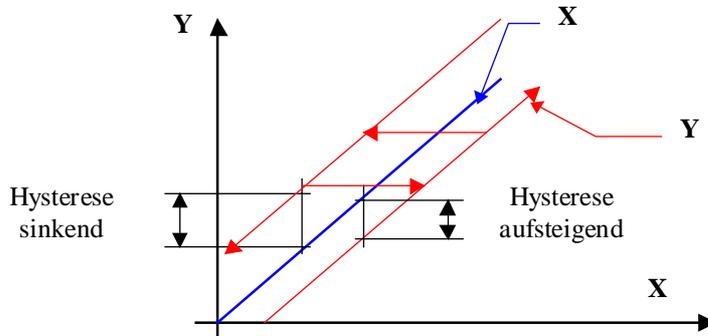


Diagramm Eingang-Ausgang



Anwendungsbeispiel

Durch diese Funktion kann das Flattern von Vergleichsfunktionen-Ausgänge verhindert werden. Z. B. Fbox Überwachung für 4 Grenzwerte.

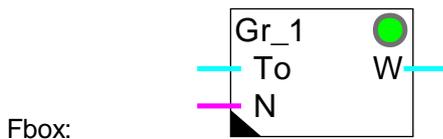
5. HLK-Sollwert

Inhalt

5. HLK-SOLLWERT	1
5.1 Heizkurve 1	2
5.2 Heizkurve 4	4
5.3 Wärmeforderung	7
5.4 Sollwert-Geber	9
5.5 Sollwertkorrektur, abhängig von Schaltuhr	12
5.6 Sollwertkorrektur mit 3-Punkt-Regler	15
5.7 Sollwertkorrektur, abhängig von der Raumtemperatur	18
5.8 Sollwertkorrektur, abhängig von der Wandtemperatur	21
5.9 Sollwertkorrektur, abhängig von der Sonneneinstrahlung	23
5.10 Sollwertkorrektur, abhängig von der Windgeschwindigkeit	25

5.1 Heizkurve 1

Familie: **HLK-Sollwert**
 Name: **Heizkurve 1**
 Macro-Name: `_HeaGr1`
 Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.



Kurzbeschreibung

Heizkurve für Tag und Nacht. Einfache Einstellung durch eine Verschiebung und eine Steilheit.

Eingänge

To	Aussentemperatur	Messung der Aussentemperatur (gefiltert)
N	Nacht	Aktivierungssignal für die Nachtabsenkung

Ausgang

W	Sollwert	Berechneter Sollwert gemäss Kurve und Nachtabsenkung
---	----------	--

Parameter

Error	Fehler-Quittiertaste.
Aussentemperatur	Anzeige für die Aussentemperatur. (d)
Verschiebung	Anfangspunkt für die Berechnung der Korrektur. (d)
Steilheit	Steilheitsfaktor für die Berechnung der Korrektur. (d)
Nachtabsenkung	Absoluter Wert in K, vom Sollwert abgezogen, für die Nachtabsenkung N. (d)
Untere Begrenzung	Untere Begrenzung des Sollwertes.
Obere Begrenzung	Obere Begrenzung des Sollwertes.
Sollwert	Anzeige des berechneten Sollwertes (Ausgang W). (d)

(d) Über Terminal zugängliche Parameter mit Dialog-Zusatzfunktion. Siehe unten.

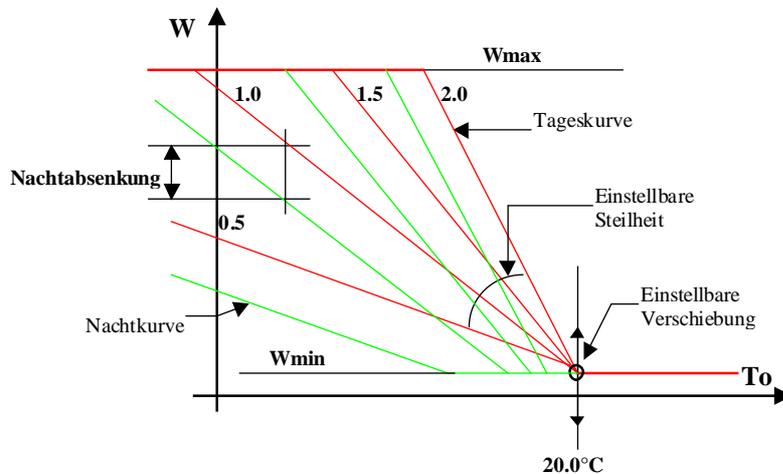
Funktionsbeschreibung

Die Heizkurve dient zur Definition des Temperatursollwertes W (Ausgang) in Funktion der Aussentemperatur To (Eingang). Die Charakteristik ist anhand einer einstellbaren Verschiebung für die Aussentemperatur von

20°C berechnet. Von diesem Punkt an wird die Korrektur durch einen Steiheitsfaktor definiert. Das digitale Eingangssignal N erlaubt die Umschaltung Tageskurve (Zustand 0) oder Nachtkurve (Zustand 1). Der Sollwert ist durch einstellbare Minimal- und Maximalwerte begrenzt.

Wird ein ungültiger Wert zum Eingang gegeben oder eine zu grosse Steilheit eingestellt, erscheint eine Überschreitung der Kapazität und die LED leuchtet rot. Dieser Zustand kann nach Korrektur der Parameter quittiert werden.

Diagramm



Referenz

Der durch diese Funktion gerechnete Sollwert kann noch durch [die Sollwertfunktionen](#) korrigiert werden.

Dialog

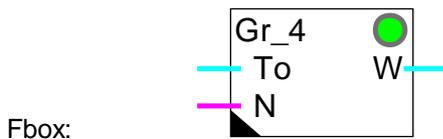
Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'.

Siehe auch: [Familie HLK-Dialog HLK](#)

[HLK-Dialog, Übersicht](#)

5.2 Heizkurve 4

Familie: **HLK-Sollwert**
 Name: **Heizkurve 4**
 Macro-Name: `_HeaGr4`
 Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.



Kurzbeschreibung

Heizkurve für Tag und Nacht mit 4 Punkten für Aussentemperatur und 2 mal 4 Sollwert-Punkten.

Eingänge

To	Aussentemperatur	Messung der Aussentemperatur. Normalerweise ist diese Temperatur vor der Heizkurve gefiltert
N	Nacht	Aktivierungssignal für die Nachtabsenkung

Ausgang

W	Sollwert	Berechneter Sollwert gemäss 4-Punkt Kurve und Nachtabsenkung
---	----------	--

Parameter

Error	Quittiertaste für Error.
Punkt To1	Referenzpunkt 1 der Aussentemperatur.
Punkt W1 Tag	Sollwertpunkt Tag für die Referenz 1. (d)
Punkt W1 Nacht	Sollwertpunkt Nacht für die Referenz 1.
Punkt To2	Referenzpunkt 2 der Aussentemperatur.
Punkt W2 Tag	Sollwertpunkt Tag für die Referenz 2. (d)
Punkt W2 Nacht	Sollwertpunkt Nacht für die Referenz 2.
Punkt To3	Referenzpunkt 3 der Aussentemperatur.
Punkt W3 Tag	Sollwertpunkt Tag für die Referenz 3. (d)
Punkt W3 Nacht	Sollwertpunkt Nacht für die Referenz 3.
Punkt To4	Referenzpunkt 4 der Aussentemperatur.
Punkt W4 Tag	Sollwertpunkt Tag für die Referenz 4. (d)
Punkt W4 Nacht	Sollwertpunkt Nacht für die Referenz 4.

W Minimum	Minimale Grenze des Sollwertes. (d)
W Maximum	Maximale Grenze des Sollwertes. (d)

(d) Über Terminal zugängliche Parameter mit Dialog-Zusatzfunktion. Siehe unten.

Funktionsbeschreibung

Die Heizkurve mit 4 Punkten dient der Definition des Wertes W (Ausgang) in Funktion eines Wertes To (Eingang) gemäss einer Charakteristik von 2 mal 3 Segmenten plus den maximalen und minimalen Begrenzungen. Das digitale Eingangssignal N erlaubt die Umschaltung zwischen Tag- und Nachtkennlinie. Es sind die gleichen Punkte To1...To4 gültig. Die Minimal- und Maximalbegrenzungen bleiben wirksam.

Typische Anwendung

Einstellung der Vorlauftemperatur mit Nachtabenkung in Funktion der Aussentemperatur.

Haben 2 aufeinanderfolgende Punkte den gleichen Wert (senkrechte Kennlinie) kommt die maximale Steilheit $(To2-To1)/1$ zur Anwendung und die LED leuchtet rot. Dieser Zustand kann nach Korrektur der parameter quitiert werden.

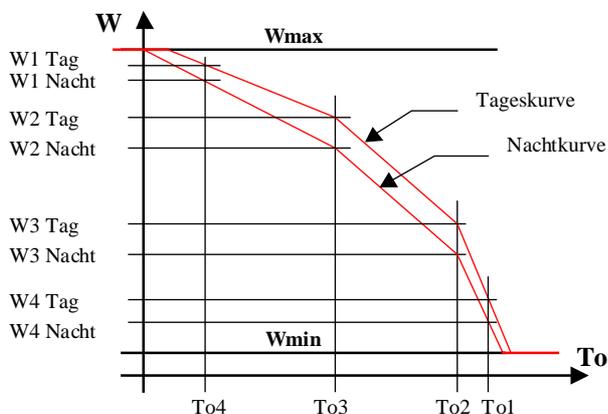
Wird eine sehr steile Kennlinie definiert, kann die Kapazität überschritten werden. In diesem Fall leuchtet die LED rot. Die Parameter sind zu korrigieren und der Fehler kann quitiert werden.

Wichtig

Die Punkte für To sind in absteigender Folge einzugeben:

$To1 > To2 > To3 > To4$. Die W-Punkte präsentieren sich deshalb normalerweise in aufsteigender Folge. Dies ist zu respektieren, auch wenn einzelne Punkte nicht verwendet werden. Eventuell nicht verwendete Punkte sind ausserhalb des normalen Bereichs zu setzen.

Diagramm



Typische Anwendung

Vorlauftemperatur W des Heizsystems in Funktion der Aussentemperatur T_o mit Nachtabsenkung N .

Referenz

Der durch diese Funktion gerechnete Sollwert kann noch durch die Sollwertfunktionen korrigiert werden.

Dialog

Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'.

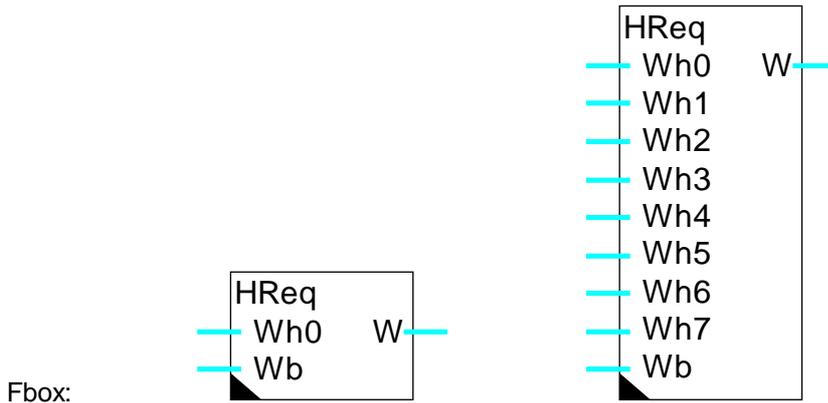
Alle Sollwerte für den Tagbetrieb sind einstellbar. Zusätzlich ist die Nachtabsenkung für alle Punkte ein Parameter gültig.

Siehe auch: Familie HLK-Dialog_HLK

HLK-Dialog_Übersicht

5.3 Wärmeanforderung

Familie: **HLK-Sollwert**
 Name: **Wärmeanforderung**
 Macro-Name: `_HeaReq`



Kurzbeschreibung

Kalkulation des Temperatursollwertes für die Wärmeproduktion je nach Wärmeanforderung jeder Heizgruppe (1 bis 8) und Sollwertreserve.

Eingang

Wh0	Sollwert 0	Sollwert der Heizgruppe 0
...		
Wh7	Sollwert 7	Sollwert der Heizgruppe 7
Wb	Sollwert	Sollwert für Boiler

Ausgang

W	Sollwert	Sollwert entsprechend der höchsten Wärmeanforderung plus Reserve.
---	----------	---

Parameter

Höchster Wh-Sollwert	Anzeige des höchsten Anfangsollwertes gemäss Eingänge Wh0...Wh7.
Sollwert Überhöhung	Sollwert-Reserve zwischen der höchsten Wärmeanforderung und dem Ausgangssollwert. Die Reserve wird beim Boiler nicht angewandt.
Minimum W	Minimale Sollwertgrenze
Maximum W	Maximale Sollwertgrenze

Funktionsbeschreibung

Der höchste Sollwert, Eingänge W0 bis W7, wird erkannt und im Einstellfenster angezeigt. Dieser Wert darf nicht kleiner als 0 sein. Er wird dann mit der Sollwertreserve erhöht. Der Sollwert des Boilers Wb wird berücksichtigt, aber ohne Sollwertreserve. Der höchste Sollwert wird dann durch die eingestellten Minimum- und Maximum-Parameter begrenzt und zum Ausgang W geführt.

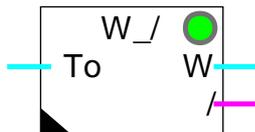
Die maximum Sollwertreserve darf nicht zu klein sein damit die Regler nicht zu nah an der oberen Grenze arbeiten. Eine minimale Regelungsreserve von 20% wird bei stabilem Betrieb empfohlen. Die Regler arbeiten somit mit etwa 80% Öffnung.

Typische Anwendung

Diese Funktion wurde vorgesehen, um den optimalen Temperatursollwert des Brenners (Wärmeproduktion) in Abhängigkeit der Wärmeanforderung und des Boiler-Sollwertes zu definieren. Diese Anforderungen können durch verschiedene Heizkurven bereitgestellt werden.

5.4 Sollwert-Geber

Familie: **HLK-Sollwert**
 Name: **Sollwert-Geber** Alter Name: 'Sollwert-Verschiebung'
 Macro-Name: `_HeaSld2` Alte Version: `_Heasld`
 Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.



Fbox:

Kurzbeschreibung

Definition des Sollwertes für eine Raumregelung. Diese Funktion ist speziell für die Definition einer Umgebungstemperatur, mit einer von der Aussentemperatur abhängigen Schiebung, vorgesehen.

Eingang

To Aussentemperatur Messung der Aussentemperatur (gefiltert)

Ausgänge

W Sollwert Parametrierter Sollwert mit eventueller Verschiebung
 / Schiebung Anzeige einer Sollwert-Verschiebung

Parameter

Error	Quittiertaste.
Sollwert 1 [°C]	Basis-Sollwert vor der Schiebungszone. (d)
Aussentemperatur 1 [°C]	Maximale Aussentemperatur vor der Sollwert-Schiebung.
Sollwert 2 [°C]	Sollwertpunkt 2 in der Schiebungszone, für die Definition der Schiebungskennlinie. (d)
Aussentemperatur 2 [°C]	Aussentemperatur in der Schiebungszone die den Sollwertpunkt 2 entspricht.
Maximaler Sollwert [°C]	Maximale Grenze für den Sollwert.
Tot-Zone für / [K]	Tot-Zone zwischen Ein- und Ausschaltpunkt des Ausgangs '/', am Anfang der Schiebung.

(d) Über Terminal zugängliche Parameter mit Dialog-Zusatzfunktion. Siehe unten.

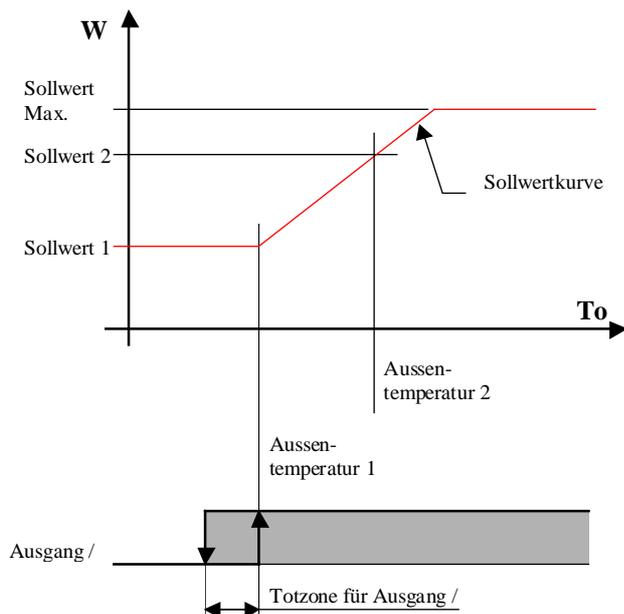
Funktionsbeschreibung

Der definierte Sollwert 1 bleibt bis zur Aussentemperatur 1 konstant. Diese 2 ersten Werte stellen den ersten Punkt der Schiebungsgeraden dar. Ab diesem Punkt wird der Sollwert linear erhöht, mit der Steilheit die durch die Parameter Sollwert 2 und Aussentemperatur 2 gegeben wurden.

Die Schiebung wird bis zum definierten max. Sollwert ausgeführt. Der maximale Sollwert kann unter oder über dem 2. Punkt liegen. Der Sollwert 2 muss oberhalb des Sollwertes 1 liegen.

Wird eine sehr steile Sollwertkurve definiert, kann die Kapazität überschritten werden. In diesem Fall leuchtet die LED rot und die maximale Steilheit kommt zur Anwendung. Die Parameter sind zu korrigieren und der Fehler kann quittiert werden.

Sobald sich der Sollwert in der Schiebungszone befindet, wird der Ausgang '/' auf 1 geschaltet. Befindet sich der Sollwert wieder in der Zone 'ohne Schiebung', wird der Ausgang zurück auf 0 gesetzt. Die Heizung kann während der Schiebung verriegelt werden. Die Funktion Zuluft-Mischer, ökonomisch verfügt über einen Eingang für dieses Signal.

DiagrammTypische Anwendung

Diese Funktion wurde für die Sollwert-Temperatur eines klimatisierten Raum vorgesehen. Die Schiebung ist von der Aussentemperatur abhängig. Sie vermeidet unangenehme Temperatur-Unterschiede und dient zum Sparen der Energie.

Ein Temperatur-Unterschied von 6°C zwischen Raum und Aussentemperatur kommt meistens zur Anwendung.

Dialog

Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'.

Siehe auch: [Familie HLK-Dialog_HLK](#)
[HLK-Dialog_Übersicht](#)

5.5 Sollwertkorrektur, abhängig von Schaltuhr

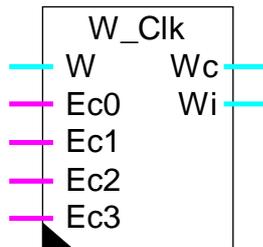
Familie: **HLK-Sollwert**

Name: **W / Schaltuhr**

Alter Name: Sollwert-Korrektur

Macro-Name: _HeaWcor

Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.



Fbox:

Kurzbeschreibung

Korrektur des Vorlauftemperatur-Sollwertes in Funktion des Raumtemperatur-Sollwertes. Z. BSP. Tagabsenkung bzw. Tagerhöhung. Die verschiedenen Sollwerte werden durch Schaltuhren geschaltet.

Eingänge

W	Sollwert	Basis-Sollwert der Vorlauftemperatur.
Ec0	Enable	Binär-Signal für die Aktivierung des Sollwertes 0.
Ec1	Enable	Binär-Signal für die Aktivierung des Sollwertes 1.
Ec2	Enable	Binär-Signal für die Aktivierung des Sollwertes 2.
Ec3	Enable	Binär-Signal für die Aktivierung des Sollwertes 3.

Ausgänge

Wc	Sollwert	Aktueller korrigierter Sollwert für die Vorlauftemperatur
Wi	Raumsollwert	Anzeige des aktuellen gültigen Raumtemperatur-Sollwertes

Parameter

Referenz	Raumtemperatur-Referenzsollwert für keine Korrektur.
Faktor	Multiplikator, für die Korrektur der Differenz. (d)
Sollwert 0	Raumtemperatur-Korrektursollwert 0. (d)
Sollwert 1	Raumtemperatur-Korrektursollwert 1. (d)
Sollwert 2	Raumtemperatur-Korrektursollwert 2. (d)
Sollwert 3	Raumtemperatur-Korrektursollwert 3. (d)

Minimum	Minimum für den korrigierten Ausgang.
Maximum	Maximum für den korrigierten Ausgang.
Aktueller Sollwert	Anzeige des aktuellen Raumsollwertes gemäss Eingänge Ec0 bis Ec3. Entspricht dem Ausgang Wi.
Korrektur	Anzeige der aktuellen verwendeten Korrektur auf den Sollwerte W.

(d) Über Terminal zugängliche Parameter mit Dialog-Zusatzfunktion. Siehe unten.

Funktionsbeschreibung

Der Sollwert der Vorlauftemperatur (Eingang W) wird in Funktion der gewählten Raumtemperatur (Ec0 bis Ec3) und den im Einstellfenster definierten Sollwerte (0...3) korrigiert. Die Korrektur wird durch den Vergleich des gewählten Sollwertes mit dem Referenzwert gebildet. Die Differenz wird mit dem eingestellten Faktor multipliziert. Dieser Korrekturwert wird zum Wert des Eingangs W addiert und an den Ausgang Wc gebracht. Der Sollwert der Raumtemperatur wird an den Ausgang Wi geleitet.

Die Signale werden in der folgenden Reihenfolge verarbeitet: Ec0, Ec1, Ec2 und Ec3. Ist kein Signal aktiv, wird keine Korrektur durchgeführt: $W_c = W$.

Diagramm

Diagramm in Funktion der Zeit (Beispiel)

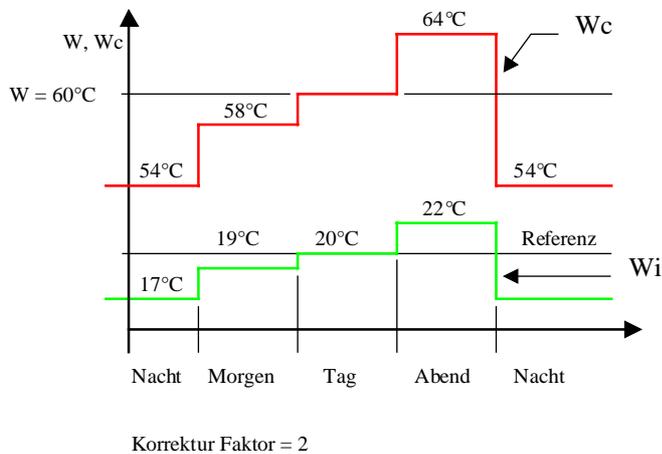
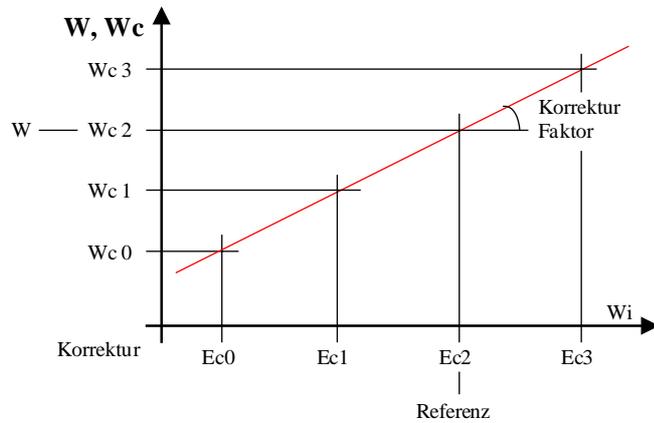


Diagramm W_c in Funktion des korrigiertes Sollwertes W_i 

Typische Anwendung

Diese Funktion ist für die Korrektur der Vorlauftemperatur, in Abhängigkeit der Zeitsignale der Uhr für Nacht-, Tag- bzw. Ferienabsenkung vorgesehen.

Dialog

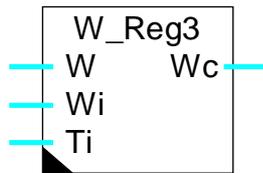
Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'.

Siehe auch: [Familie HLK-Dialog HLK](#)

[HLK-Dialog, Übersicht](#)

5.6 Sollwertkorrektur mit 3-Punkt-Regler

Familie: **HLK-Sollwert**
 Name: **W / 3-Punkt**
 Macro-Name: `_HeaWreg5` Alter Name Sollwert-Korr, 3-Punkt:
 Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.



Fbox:

Kurzbeschreibung

Korrektur des Vorlauftemperatur-Sollwertes in Funktion des Raumtemperatur-Sollwertes und der Raumtemperatur (Raumkompensierung). Die Korrektur wird mit einem 3-Punkt-Regler ermittelt.

Eingänge

W	Sollwert	Basis-Sollwert der Vorlauftemperatur
Wi	Sollwert Raumtemperatur	Aktueller Sollwert für die Raumtemperatur
Ti	Istwert Raumtemperatur	Messung der aktuellen Raumtemperatur

Ausgang

Wc	Sollwert	Aktueller korrigierte Sollwert für die Vorlauftemperatur
----	----------	--

Parameter

AktionOption für die Aktion der Korrektur.

- Invertiert Invertierte Aktion. Standardfall für Heizen.
- Direkt Direkte Aktion. Standardfall für Kühlen.

Offset Offset für die gemessene Raumtemperatur. (d)

-----[Positive Abweichung, $T_i > W_i$]-----

Einschaltpunkt Einschaltpunkt der Korrektur für positive Abweichung. (d)

Tot-Zone Tot-Zone für das Ausschalten der Korrektur für positive Abweichung. (d)

Korrektur [Absolut] Korrektur für W in absoluten Wert. (d)

Invertierte Aktion: $W_c = W - cor.$

Direkte Aktion: $W_c = W + cor.$

-----[Negative Abweichung, $T_i < W_i$]-----

Einschaltpunkt	Einschaltpunkt der Korrektur für negative Abweichung. (d)
Tot-Zone	Tot-Zone für das Ausschalten der Korrektur für negative Abweichung. (d)
Korrektur [Absolut]	Korrektur für W in absoluten Wert. (d) Invertierte Aktion: $W_c = W + cor.$ Direkte Aktion: $W_c = W - cor.$

-----[Funktionskontrolle]-----

Ti + Offset	Anzeige für die Berechnung des Eingangs $T_i + \text{Offset}$.
Abweichung	Anzeige der aktuellen Abweichung. (d)
Korrektur	Anzeige der aktuellen Korrektur. (d)

(d) Über Terminal zugängliche Parameter mit Dialog-Zusatzfunktion. Siehe unten.

Funktionsbeschreibung

Pendant le cycle de Restart (voir la fonction d'initialisation CVC).

La consigne n'est pas corrigée.

Invertierte Funktionsweise

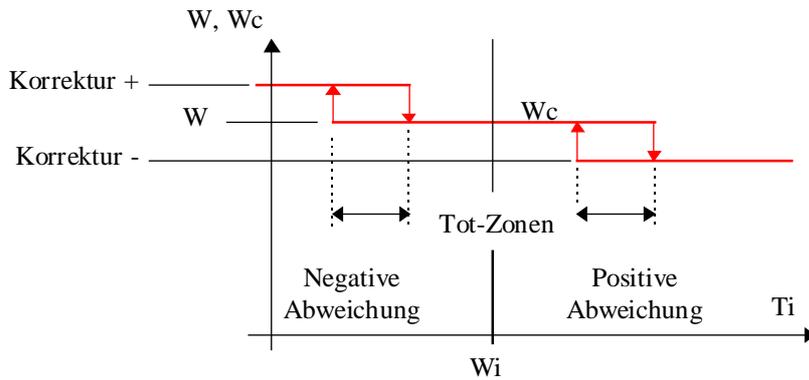
Diese Funktionsweise entspricht den normalen Betrieb für Heizung und Kühlung. Die Funktion wirkt auf den Reglersollwert.

Wird der Abstand zwischen der gemessenen Temperatur T_i und dem Sollwert W_i grösser als die parametrisierte positive Abweichung, erfolgt die Korrektur (negative Wert) für eine positive Abweichung.

Befindet sich diese Abweichung wieder aus der Tot-Zone, wird die Korrektur wieder null. Die Funktion hat ein symetrisches Verhalten für eine negative Abweichung. Die Korrektur ist dann positiv.

Der Ausgang W_c is gleich wie der Eingang W plus die Korrektur.

Diagramm



Direkte Funktion

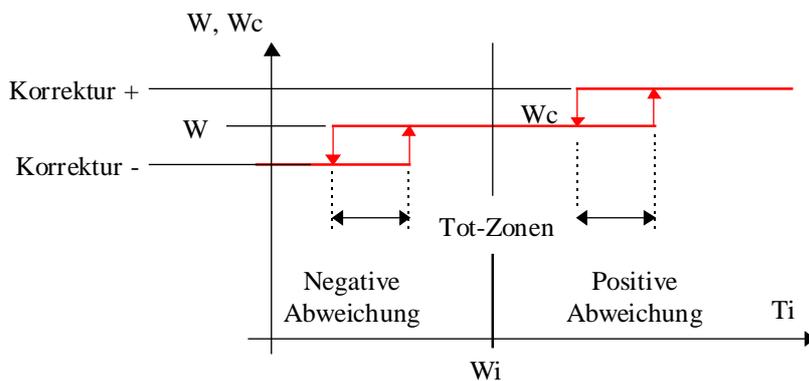
Spezialfall.

Wird der Abstand zwischen der gemessenen Temperatur T_i und dem Sollwert W_i grösser als die parametrisierte positive Abweichung, erfolgt die Korrektur (positive Wert) für eine positive Abweichung.

Befindet sich diese Abweichung wieder aus der Tot-Zone, wird die Korrektur wieder null. Die Funktion hat ein symmetrisches Verhalten für eine negative Abweichung. Die Korrektur ist dann negativ.

Der Ausgang W_c is gleich wie der Eingang W plus die Korrektur.

Diagramm



Dialog

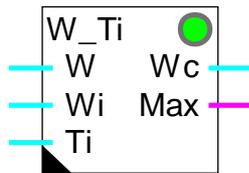
Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'.

Siehe auch: Familie HLK-Dialog HLK

HLK-Dialog, Übersicht

5.7 Sollwertkorrektur, abhängig von der Raumtemperatur

Familie: **HLK-Sollwert**
 Name: **W / Raumtemperatur**
 Macro-Name: `_HeaWti`



Fbox:

Kurzbeschreibung

Diese Funktion dient zur Sollwertkorrektur der Vorlauftemperatur und ist von der gemessenen Raumtemperatur abhängig.

Eingänge

W	Sollwert	Basis-Sollwert der Vorlauftemperatur
Wi	Sollwert Raumtemperatur	Aktueller Sollwert für die Raumtemperatur
Ti	Raumtemperatur	Messung der aktuellen Raumtemperatur

Ausgang

Wc	Sollwert	Aktueller korrigierte Sollwert für die Vorlauftemperatur
Max	Maximum	Anzeige für die Überschreitung der maximalen Differenz der Raumtemperatur. Zeigt auch die Deaktivierung der Sollwertkorrektur.

Parameter

Korrektur Faktor [K/K]	Korrektur des Sollwertes pro Grad Abweichung der Raumtemperatur.
Maximale Korrektur, positiv	Maximale positive Korrektur.
Maximale Korrektur, negativ	Maximale negative Korrektur.
Abweichung, Sperrung	Temperaturabweichung für Alarmzustand. In diesem Zustand wird die Korrektur nicht mehr angewandt.
Wiederanlaufzeit [Sek]	Wiederanlaufzeit der Korrektur nach dem Alarmanfang.
Korrektur [K]	Anzeige der aktuellen Korrektur.

Funktionsbeschreibung

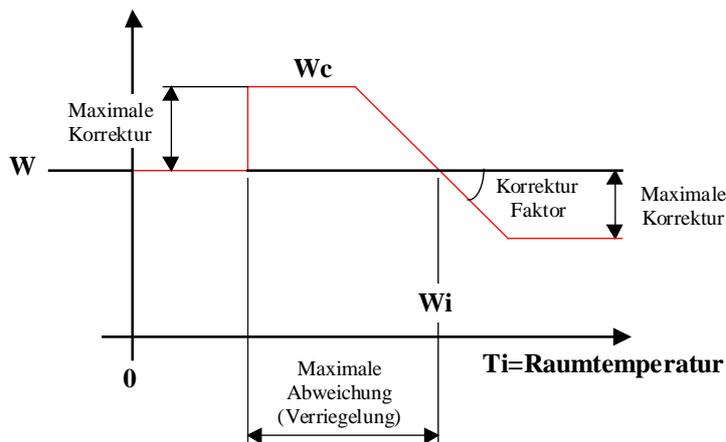
Die Korrektur erfolgt proportional zwischen dem Raumtemperatursollwert W_i und der Raumtemperaturmessung T_i . Die Abweichung wird durch den einstellbaren Korrekturfaktor multipliziert. Diese Korrektur wird beim Vorlauf Sollwert W angewandt. Der korrigierte Sollwert ist am Ausgang W_c verfügbar.

Für die Korrektur können maximale und minimale Werte frei parametrisiert werden.

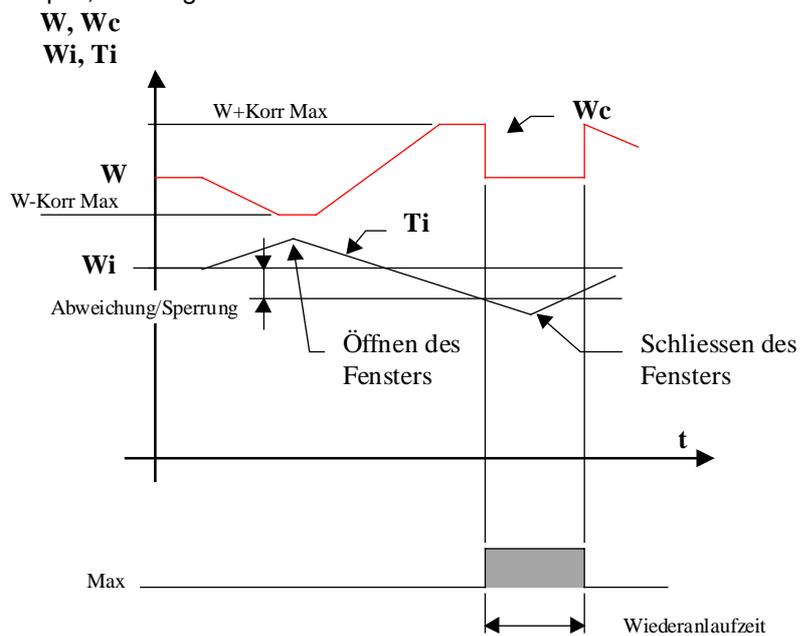
Erreicht die Korrektur die parametrisierte Alarmstufe, wird sie als wichtige Störung des geheizten Raumes betrachtet und der Sollwert wird nicht mehr korrigiert (Fenster offen). In diesem Fall wird die Korrektur deaktiviert (Korrektur=0, $W_c=W$) und der Binär-Ausgang Max auf 1 gestellt. Nach der parametrisierten Wiederanlaufzeit, versucht die Funktion die Korrektur wieder zu aktivieren. Wird die Korrektur reaktiviert, stellt sich das Binär-Signal zurück auf 0.

Die angewandte Korrektur kann ständig im Einstellfenster beobachtet werden.

Diagramm

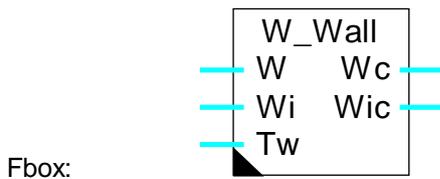


Beispiel, Zeitdiagramm



5.8 Sollwertkorrektur, abhängig von der Wandtemperatur

Familie: **HLK-Sollwert**
 Name: **W / Wandtemperatur**
 Macro-Name: `_HeaWwall`



Kurzbeschreibung

Diese Funktion dient zur Korrektur des Vorlauftemperatursollwertes abhängig von der Messung oder Simulation der Wandtemperatur. Sie liefert auch einen korrigierten Raumtemperatur-Sollwert.

Eingänge

W	Sollwert	Basis-Sollwert der Vorlauftemperatur
Wi	Sollwert Raumtemperatur	Aktueller Sollwert für die Raumtemperatur
Tw	Wandtemperatur	Messung (oder Simulation) der aktuellen Wandtemperatur

Ausgang

Wc	Sollwert	Aktueller korrigierte Sollwert für die Vorlauftemperatur
Wic	Sollwert-Raumtemperatur	Aktueller korrigierte Sollwert der Raumtemperatur

Parameter

Korrektur Faktor [K/K]	Korrektur Faktor des Sollwertes pro Grad Differenz zwischen W_i - T_w .
Maximale Korrektur, positiv	Maximale Korrektur, positiv.
Maximale Korrektur, negativ	Maximale Korrektur, negativ.
Korrektur [K]	Anzeige der aktuellen Korrektur.

Funktionsbeschreibung

Die Funktion basiert auf folgendem Prinzip: die in einem Raum empfundene Temperatur entspricht dem durchschnittlichen Wert zwischen Raumtemperatur und Wandflächentemperatur.

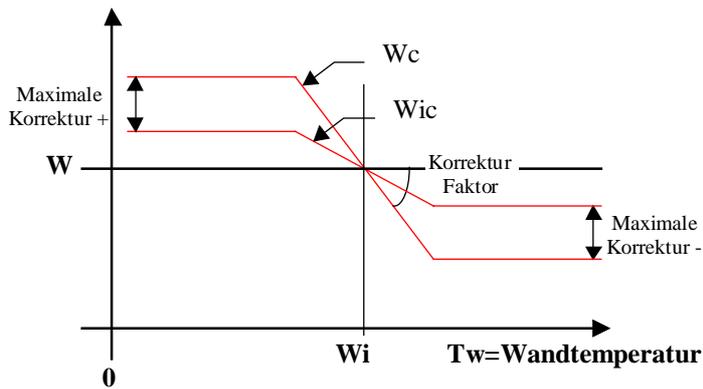
Die Korrektur der Vorlauftemperatur W erfolgt proportional zur Abweichung zwischen Raumtemperatursollwert W_i und Wandflächentemperatur T_w . Diese Abweichung wird durch einen einstellbaren Korrekturfaktor multipliziert. Die Korrektur wird auf den Vorlaufsollwert W angewandt. Der korrigierte Sollwert ist am Ausgang W_c verfügbar.

Für die Korrektur können maximale und minimale Werte frei parametrisiert werden.

Die verwendete Korrektur kann ständig im Einstellfenster beobachtet werden.

Der Raumtemperatursollwert W_i wird im Verhältnis 1:1 zur Wandtemperatur T_w korrigiert. Auf diese Weise entspricht der Durchschnitt zwischen Wandtemperatur T_w und korrigiertem Raumtemperatursollwert W_{ic} dem Sollwert W_i .

Diagramm



5.9 Sollwertkorrektur, abhängig von der Sonneneinstrahlung

Familie: **HLK-Sollwert**
 Name: **W / Sonneneinstrahlung**
 Macro-Name: **_HeaWsun**



Fbox:

Kurzbeschreibung

Diese Funktion dient zur Korrektur des Vorlauftemperatursollwertes, abhängig von der Messung der Sonneneinstrahlung.

Eingänge

W	Sollwert	Basis-Sollwert der Vorlauftemperatur
E	Sonneneinstrahlung	Messung der Sonneneinstrahlung

Ausgang

Wc	Sollwert	Aktueller korrigierte Sollwert für die Vorlauftemperatur.
----	----------	---

Parameter

Korrektur Faktor [K]	Korrektur Faktor des Sollwertes für 100 Lux Bestrahlung (E).
Maximale Korrektur [K]	Maximale Korrektur. Nur negative Korrektur.
Korrektur[K]	Anzeige der aktuellen Korrektur.

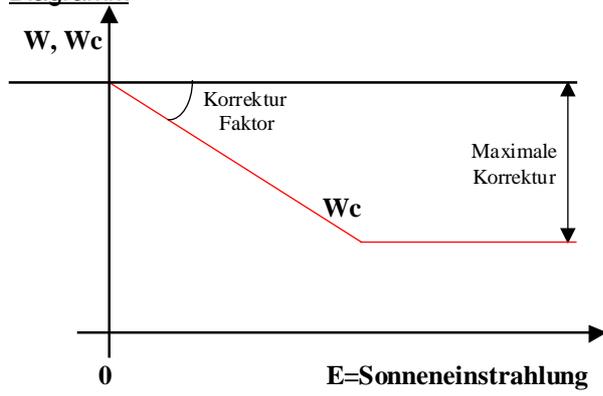
Funktionsbeschreibung

Die Korrektur der Vorlauftemperatur W erfolgt proportional zur Messung der Sonneneinstrahlung E . Dieses Signal wird durch einen einstellbaren Korrekturfaktor multipliziert. Es definiert den Faktor K für 100 Lux Sonnenbestrahlung. Diese Korrektur wird beim Vorlauftemperatursollwert W angewandt. Nur eine negative Korrektur wird verwendet. Der korrigierte Sollwert ist am Ausgang Wc verfügbar.

Für die Korrektur können maximale und minimale Werte frei parametrisiert werden.

Die verwendete Korrektur kann ständig im Einstellfenster beobachtet werden.

Diagramm

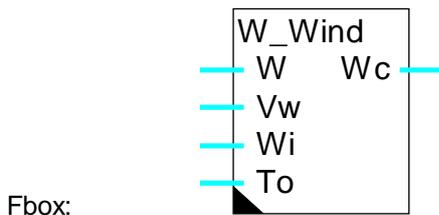


5.10 Sollwertkorrektur, abhängig von der Windgeschwindigkeit

Familie: **HLK-Sollwert**

Name: **W / Wind**

Macro-Name: **_HeaWwind**



Kurzbeschreibung

Diese Funktion dient zur Korrektur des Vorlauftemperatursollwertes, abhängig von der gemessenen Windgeschwindigkeit.

Eingänge

W	Sollwert	Basis-Sollwert der Vorlauftemperatur
Vw	Windgeschwindigkeit	Messung der Windgeschwindigkeit
Wi	Raumsollwert	Basis-Sollwert für die Raumtemperatur
To	Aussentemperatur	Messung (nicht gefiltert) der Aussentemperatur

Ausgang

Wc	Sollwert	Aktueller korrigierte Sollwert für die Vorlauftemperatur
----	----------	--

Parameter

Korrektur Faktor [K]	Korrektur Faktor des Sollwertes für 20 m/s Windgeschwindigkeit und 5 K Differenz To -Wi.
Maximale Korrektur [K]	Maximale Korrektur. Nur positive Korrektur.
Korrektur[K]	Anzeige der aktuellen Korrektur.

Funktionsbeschreibung

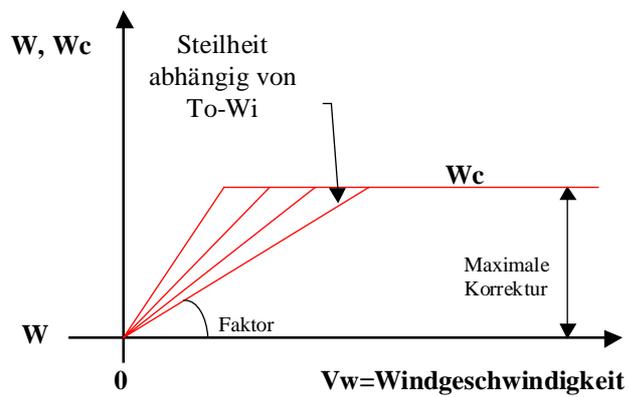
Die Korrektur der Vorlauftemperatur W erfolgt proportional zur Messung der Windgeschwindigkeit V_w sowie der Temperaturdifferenz zwischen Raumtemperatursollwert W_i und Aussentemperatur T_o . Diese zwei Parameter werden miteinander und mit einem einstellbaren Korrekturfaktor multipliziert. Dieser Faktor definiert die Korrektur in K für 20m/s Windgeschwindigkeit und 5K Temperaturdifferenz (100 mK/s). Die

Korrektur wird auf den Vorlauftemperatursollwert W angewandt. Nur eine positive Korrektur wird verwendet. Der korrigierte Sollwert ist durch den Ausgang W_c geliefert.

Für die Korrektur können maximale und minimale Werte frei parametrierbar werden.

Die verwendete Korrektur kann ständig im Einstellfenster beobachtet werden.

Diagramm



6. HLK-Regler

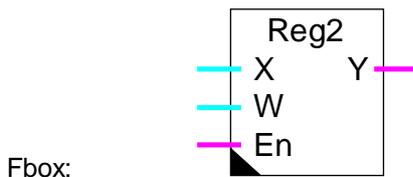
Inhalt

6. HLK-REGLER	1
6.1 Zwei-Punkt Regler	3
6.2 Drei-Punkt Regler	6
6.3 Boilerladung	10
6.4 Kesselfolge für 2 Heizkessel	12
6.5 Allgemeines über kontinuierliche Regler	18
6.6 Regler P	32
6.7 Regler PZ	33
6.8 Regler PI	34
6.9 Regler PID	36
6.10 Regler P-PI	38
6.11 Regler P-PID	39
6.12 Zwei-Punkt Ausgang	41
6.13 Drei-Punkt Ausgang	43
6.14 Drei-Punkt-Ausgang mit Referenz	46
6.15 Zuluft-Mischer	50
6.16 Zuluft-Mischer, ökonomisch	54
6.17 Allgemeines über Regelsequenzen	58
6.18 Sequenz, Master, heizen und kühlen	61
6.19 Sequenz, Master, heizen, mix und kühlen	64
6.20 Sequenz, Master, heizen, mix und kühlen, kompakt	70
6.21 Sequenz, Master Brenner	73

6.22 Sequenz, 1-4 Stufen	78
6.23 Sequenz, 2-Punkt	80
6.24 Sequenz, 3-Punkt	82
6.25 Sequenz, Proportional	84
6.26 Allgemeines über Mixer-Sequenzen	86
6.27 Sequenz, Mischer 1	88
6.28 Sequenz, Mischer 2	89

6.1 Zwei-Punkt Regler

Familie: **HLK-Regler**
 Name: **Regler 2-Punkt**
 Macro-Name: `_HeaReg1`
 Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.



Kurzbeschreibung

Zwei-Punkt Regler mit Binär-Ausgang und 2 Umschaltpunkte.

Eingänge

X	Eingang X	Regelgrösse, z.Bsp. Messung der aktuellen Temperatur.
W	Sollwert	Sollwertgrösse
En	Enable	Aktivierungssignal des Reglers.

Ausgang

Y	Ausgang Y	Binäres Stellsignal für die Regelung, z.Bsp. Einschalten der Heizung.
---	-----------	---

Parameter

AktionOption für die Aktion des Reglers.

- Invertiert Invertierte Aktion. z.Bsp.Heizung.
- Direkt Direkte Aktion. z.Bsp.Kühlung.

Initialisierung Option für den Initialisierungszustand.

- Y = 0 Der Regler wird mit dem Ausgang Y = 0 initialisiert.
- Y = 1 Der Regler wird mit dem Ausgang Y = 1 initialisiert.
- Alter Wert Y Der Regler wird mit dem alten Wert initialisiert (Wert beim Ausschalten).

Disable Wert Option für den Stellausgang wenn der Regler ausgeschaltet ist(En=0).

- Y = 0 Der Ausgang ist auf 0 gesetzt.
- Y = 1 Der Ausgang ist auf 1 gesetzt

Einschaltpunkt Einschaltpunkt des Ausgangs Y im Vergleich mit dem Sollwert (d).

Ausschaltpunkt	Ausschaltpunkt des Ausgangs Y im Vergleich mit dem Sollwert (d).
Regelabweichung X_w	Anzeige der aktuellen Regelabweichung $X_w = X - W$ (d).
-----[Handbedienmodus]-----	
Modus	Anzeige des Modus Hand/Automatik und Schalttaste.
Y Hand	Anzeige des manuellen Wert und Schalttaste.

(d) Über Terminal zugängliche Parameter mit Dialog-Zusatzfunktion. Siehe unten.

Funktionsbeschreibung

Die Funktion dient zur Regelung mit 2 Umschaltpunkten: Einschalten und Ausschalten eines binären Ausgangs. Die Umschaltpunkte sind je nach Sollwertsignal W einstellbar.

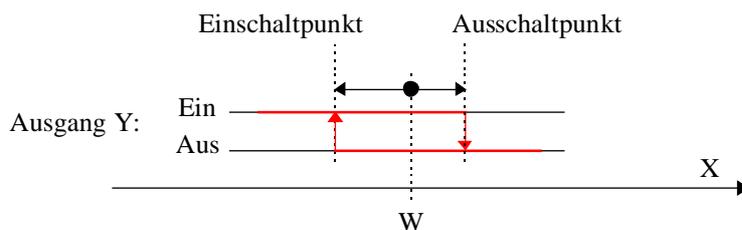
Während dem Restart-Zyklus (siehe [HLK-Init, Unterfunktion Leistung CPU](#)) und beim ersten Aktivieren des Eingangs En, nimmt der Ausgang Y den Wert, der in der Option 'Initialisierung' definiert wurde, an.

Funktionsweise für Aktion = 'Invertiert'

z.Bsp.Heizung

Das Ausgangssignal Y ist eingeschaltet wenn die Regelgrösse X kleiner als die Summe aus Sollwert (W) und dem Einschaltpunktparameter wird. Dieser Parameter ist normalerweise negativ.

Das Ausgangssignal Y ist ausgeschaltet, wenn die Regelgrösse X grösser als die Summe aus Sollwert (W) und dem Ausschaltpunktparameter wird. Dieser Parameter ist normalerweise positiv.

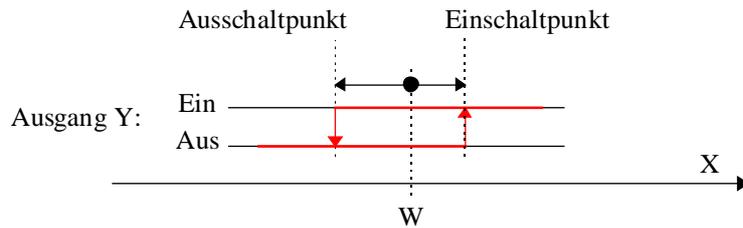


Funktionsweise für Aktion = 'Direkt'

z.Bsp.Kühlung

Das Ausgangssignal Y ist eingeschaltet wenn die Regelgrösse X grösser als die Summe aus Sollwert (W) und dem Einschaltpunktparameter wird. Der Parameter ist normalerweise positiv.

Das Ausgangssignal Y ist ausgeschaltet wenn die Regelgrösse X kleiner als die Summe aus Sollwert (W) plus der Ausschaltpunktparameter wird. Dieser Parameter ist normalerweise negativ.



Ist das Aktivierungssignal $En = 0$, wird der Ausgang Y gemäss der eingestellten Optionen beschaltet.

Der Ausgang Y kann durch den Handbedienmodus forciert werden. Der Betrieb im Handbedienmodus kann durch die Option 'Automatik' / 'Manuell' gewählt werden. Der Reglerausgang bleibt unverändert. Dann kann der Ausgang Y durch die Taste 'Y Manuell' geschaltet werden.

Dialog

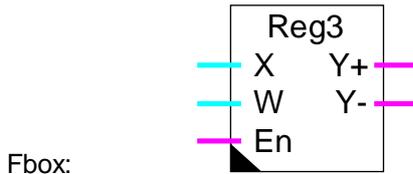
Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'.

Die Ein- und Ausschaltpunkte können geändert werden. Die Abweichung wird angezeigt.

Siehe auch [Zwei-Punkt Regler, alte Version](#).

6.2 Drei-Punkt Regler

Familie: **HLK-Regler**
 Name: **Regler 3-Punkt**
 Macro-Name: `_HeaReg3`



Kurzbeschreibung

Drei-Punkt Regler mit 2 binären Ausgängen und je 2 Umschaltpunkten.

Eingänge

X	Eingang X	Regelgrösse, z.Bsp. Messung der aktuellen Temperatur.
W	Sollwert	Sollwertgrösse
En	Enable	Aktivierungssignal des Reglers.

Ausgang

Y+	Y Öffnen	Binäres Stellsignal für positive Regelung, z.Bsp. Öffnen des Mischventils.
Y-	Y Schliessen	Binäres Stellsignal für negative Regelung, z.Bsp. Schliessen des Mischventils.

Parameter

Aktion Option für die Aktion des Reglers.

- Invertiert Invertierte Aktion. Z.Bsp.Heizung.
- Direkt Direkte Aktion. z.Bsp.Kühlung.

Initialisierung Option für den Initialisierungszustand.

- Y+ = 1 Der Regler wird mit dem Ausgang Y+ = 1 und Y- = 0 initialisiert.
- Y+ = 0 Der Regler wird mit dem Ausgang Y+ = 0 und Y- = 0 initialisiert.
- Y- = 1 Der Regler wird mit dem Ausgang Y+ = 0 und Y- = 1 initialisiert.
- Alter Wert Y+ - Der Regler wird mit dem alten Wert initialisiert (Wert beim Ausschalten).

Disable Wert Option für den Reglerzustand wenn ausgeschaltet (En=0).

- Y+ = 1 Der Ausgang Y+ ist auf 1 und Y- auf 0 gesetzt.
- Y+ = 0 Der Ausgang Y+ ist auf 0 und Y- auf 0 gesetzt.
- Y- = 1 Der Ausgang Y+ ist auf 0 und Y- auf 1 gesetzt.

Einschaltpunkt Y+	Einschaltpunkt des Ausgangs Y+ im Vergleich mit dem Sollwert.
Ausschaltpunkt Y+	Ausschaltpunkt des Ausgangs Y+ im Vergleich mit dem Sollwert.
Ausschaltpunkt Y-	Ausschaltpunkt des Ausgangs Y+ im Vergleich mit dem Sollwert.
Einschaltpunkt Y-	Einschaltpunkt des Ausgangs Y+ im Vergleich mit dem Sollwert.
Regelabweichung Xw	Anzeige der aktuellen Regelabweichung $X_w = X - W$.
-----[Handbedienmodus]-----	
Modus	Anzeige des Modus Hand/Automatik und Schalttaste.
Y+ Hand	Anzeige des manuellen Wert Y+ und Schalttaste.
Y- Hand	Anzeige des manuellen Wert Y- und Schalttaste.

Funktionsbeschreibung

Die Funktion dient zur Regelung mit 2 Umschaltpunkten: Einschalten und Ausschalten von zwei binären Ausgangsfunktionen. Die Funktion des Ausgangs Y- ist gegenüber Y+ invertiert. Die Umschaltpunkte sind je nach Sollwertsignal W einstellbar.

Der Regler übernimmt 3 verschiedene Zustände:

- Y+ eingeschaltet, Y- ausgeschaltet
- Y+ und Y- ausgeschaltet
- Y+ ausgeschaltet, Y- eingeschaltet

Während dem Restart-Zyklus (siehe HLK-Init, Unterfunktion Leistung CPU) und beim ersten Aktivieren des Eingangs En, nimmt der Ausgang Y den Wert, der in der Option 'Initialisierung' definiert wurde, an.

Funktionsweise für Aktion = 'Invertiert'

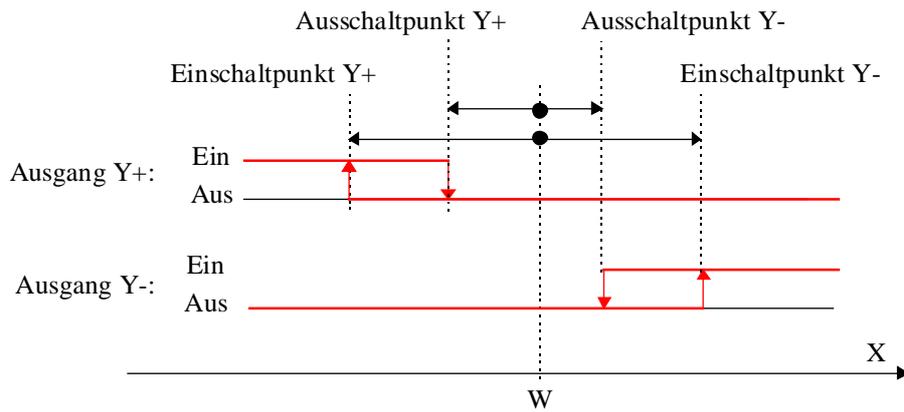
z.Bsp. Heizung

Das Ausgangssignal Y+ ist eingeschaltet wenn die Regelgrösse X kleiner wird als die Summe vom Sollwert (W) und dem Parameter für den Einschaltpunkt Y+. Dieser Parameter ist normalerweise negativ.

Das Ausgangssignal Y+ ist ausgeschaltet, wenn die Regelgrösse X grösser wird als die Summe vom Sollwert (W) und dem Parameter für den Ausschaltpunkt Y+. Dieser Parameter ist normalerweise negativ.

Das Ausgangssignal Y- ist eingeschaltet wenn die Regelgrösse X grösser wird als die Summe vom Sollwert (W) und dem Parameter für den Einschaltpunkt Y-. Dieser Parameter ist normalerweise positiv.

Das Ausgangssignal Y- ist ausgeschaltet, wenn die Regelgrösse X kleiner wird als die Summe vom Sollwert (W) und dem Parameter für den Ausschaltpunkt Y-. Dieser Parameter ist normalerweise positiv.



Funktionsweise für Aktion = 'Direkt'

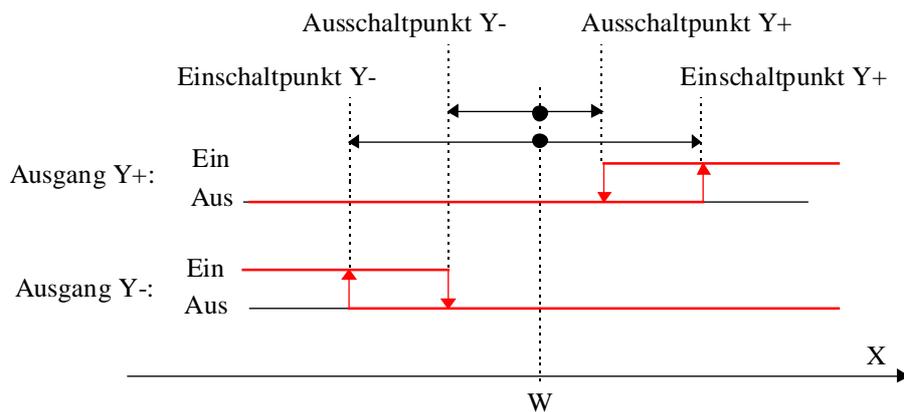
z.Bsp. Kühlung

Das Ausgangssignal Y+ ist eingeschaltet wenn die Regelgrösse X grösser wird als die Summe vom Sollwert und dem Parameter für den Einschaltpunkt Y+. Der Parameter ist normalerweise positiv.

Das Ausgangssignal Y+ ist ausgeschaltet wenn die Regelgrösse X kleiner wird als die Summe vom Sollwert (W) und dem Parameter für den Ausschaltpunkt Y+. Dieser Parameter ist normalerweise positiv.

Das Ausgangssignal Y- ist eingeschaltet wenn die Regelgrösse X kleiner wird als die Summe vom Sollwert (W) und dem Parameter für den Einschaltpunkt Y-. Der Parameter ist normalerweise negativ.

Das Ausgangssignal Y- ist ausgeschaltet wenn die Regelgrösse X grösser wird als die Summe vom Sollwert (W) und dem Parameter für den Ausschaltpunkt Y-. Dieser Parameter ist normalerweise negativ.



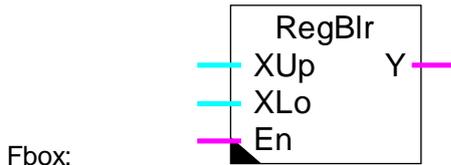
Ist das Aktivierungssignal $E_n = 0$, wird der Ausgang Y gemäss der eingestellten Optionen beschaltet.

Die Ausgänge Y+ und Y- können durch den Handbedienmodus forciert werden. Der Betrieb im Handbedienmodus kann durch die Option 'Automatik' / 'Manuell' gewählt werden. Der Regler-Ausgang bleibt unverändert. Dann können die Ausgänge durch die Taste 'Y Manuell' geschaltet werden.

Siehe auch [Drei-Punkt Regler, alte Version](#) .

6.3 Boilerladung

Familie: **HLK-Regler**
 Name: **Boilerladung**
 Macro-Name: **_HeaRegB**



Kurzbeschreibung

2-Punkt Regler für die Boilerladung mit 2 Temperaturfühler.

Eingänge

XUp	X Oben	Messung der oberen Temperatur für Einschalten der Boilerladung.
XLo	X Unten	Messung der unteren Temperatur für Ausschalten der Boilerladung.
En	Enable	Aktivierungssignal.

Ausgang

Y	Ausgang Y	Binäres Signal für die Steuerung der Boilerpumpe.
---	-----------	---

Parameter

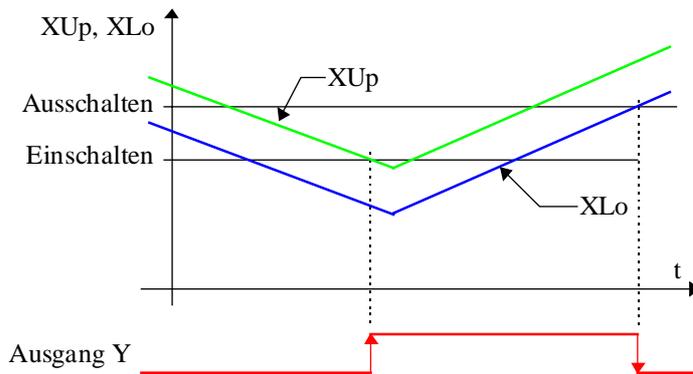
Initialisierung	Option für den Zustand bei der Initialisierung.
- Y = 0	Der Regler wird mit dem Ausgang Y = 0 initialisiert
- Y = 1	Der Regler wird mit dem Ausgang Y = 1 initialisiert
- Alter Wert Y	Der Regler wird mit dem alten Wert am Ausgang (Wert beim Ausschalten) initialisiert.
Priorität	Prioritätsoption wenn die Ein- und Ausschaltkonditionen gleichzeitig erfüllt sind.
- Ein	Priorität beim Einschalten.
- Aus	Priorität beim Ausschalten.
Einschaltpunkt	Temperatursollwert für das Einschalten der Boilerladung.
Ausschaltpunkt	Temperatursollwert für das Ausschalten der Boilerladung.

Funktionsbeschreibung

Während dem Restart-Zyklus (siehe HLK-Init, Unterfunktion Leistung CPU) und bei der Aktivierung des Eingangs En, übernimmt der Ausgang den durch die Initialisierungsoption eingestellten Zustand.

Das Ausgangssignal schaltet ein wenn die Messung der oberen Temperatur kleiner als der Einschaltpunkt wird. Es schaltet aus wenn die Messung der unteren Temperatur grösser als der Ausschaltpunkt wird.

Im einem Boiler, ist die obere Temperatur normalerweise höher als die untere. Die Ein- und Ausschaltpunkte müssen entsprechend eingestellt werden. Sollten die Konditionen für das Ein- und Ausschalten gleichzeitig erfüllt sein, wird die Priorität gemäss der gewählten Option ausgeführt.



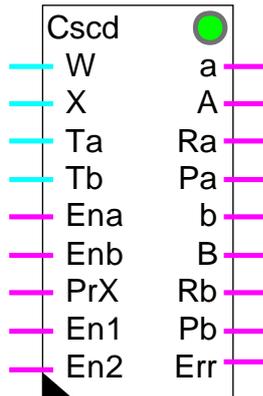
Ist das Aktivierungssignal En auf 0, wird der Ausgang auf 0 gesetzt.

6.4 Kesselfolge für 2 Heizkessel

Familie: **HLK-Regler**

Name: **Kesselfolge 2 * 2**

Macro-Name: _HeaCsc2



Fbox:

Kurzbeschreibung

Folgeschaltung für 2 Heizkessel mit je 2 Heizstufen. Die vorliegende Funktion verwaltet 2 Heizkessel mit je 2 Heizstufen mittels vier 2-Punkt Reglern. Der Betrieb jedes Heizkessels ist von Signalen für die Betriebsfreigabe, der Freigabe für 1 oder 2 Heizkessel sowie einem Signal für die Priorität der beiden Kessel abhängig. Das Ein- oder Ausschalten der Heizkessel erfolgt in Abhängigkeit der Temperatur an den Ausgängen der Heizkessel.

Mit dem Heizkessel wird auch die zugehörige Umwälzpumpe aktiviert.

Eingänge

W	Sollwert	Sollwert, gemeinsame Referenz für alle Stufen.
X	Regelgröße	Messung des aktuellen Wertes. Vor- oder Rücklaufemperatur.
Ta	T Kessel A	Messung der Vorlaufemperatur des Kessels A
Tb	T Kessel B	Messung der Vorlaufemperatur des Kessels B
Ena	Enable A	Betrieb-Freigabe für Kessel A
Enb	Enable B	Betrieb-Freigabe für Kessel B
PrX	Priorität	Signal für Prioritätwechsel. 0=Priorität auf A. 1=Priorität auf B.
En1	Enable 1	Freigabe nur eines Kessels
En2	Enable 2	Freigabe beider Kessel

Ausgänge

a	Kessel A, PF	Betriebssteuerung Kessel A, 1. Heizstufe
A	Kessel A, GF	Betriebssteuerung Kessel A, 2. Heizstufe
Ra	Regler A	Aktivierung, Ausgang-Regler des Kessels A
Pa	Pumpe A	Aktivierung, Pumpe des Kessels A
b	Kessel B, PF	Betriebssteuerung Kessel B, 1. Heizstufe
B	Kessel B, GF	Betriebssteuerung Kessel B, 2. Heizstufe
Rb	Regler B	Aktivierung, Ausgang-Regler des Kessels B
Pb	Pumpe B	Aktivierung, Pumpe des Kessels B
Err	Error	Allgemeine Fehler-Anzeige. Kein Kessel verfügbar.

LED

Die LED übernimmt den gleichen Zustand wie der Ausgang Err: 0=grün, 1=rot

Parameter

Totzeit NL-HL	Wartezeit zwischen niedriger und hoher Leistung und umgekehrt.
Totzeit 1-2	Wartezeit vor der Umschaltung auf 2 Kessel oder dem Rückkehr auf 1 Kessel.
Option Totzeit	Option für den Start der oben beschriebene 'Totzeit'.
- Sofort	Die Totzeit startet sofort nach der Umschaltung auf 2 Kessel bzw. Rückkehr auf 1 Kessel. Es entspricht einer momentanen Sperrung der nächsten Stufe.
- Bedarf	Die Totzeit startet bei der Anfrage der nächsten Stufe nach oben oder nach unten. Es entspricht einer Zeitverschiebung des Einschaltens der nächsten Stufe.
Bypass Totzeit	Maximale Abweichung in K, bei welcher die Totzeit ignoriert wird. Der Bypass wird nur aufsteigend verwendet.
Offset Heizkessel	Höchster Ausschaltpunkt im Vergleich mit dem Kesselsollwert.
Stufe 0-1	Zusätzliche Abweichung für das Einschalten des 1. Kessels.
Stufe NL-HL	Zusätzliche Abweichung für die Umschaltung 'hohe Leistung' für 1 und 2 Kessel.
Stufe 1-2	Zusätzliche Abweichung für die Umschaltung von 1. auf 2. Kessel.
-----[Regler]-----	
Offset des Reglers	Ausschaltpunkt des Reglers im Vergleich mit dem Sollwert.
Tot-Zone des Reglers	Tot-Zone zwischen dem Ein- und Ausschalten des Reglers.
Haltungszeit 2. Regler	Haltungszeit des 2. Reglers nach dem Ausschalten der 2. Stufe.
-----[Funktionskontrolle]-----	
Temperaturabstand	Anzeige der aktuellen Abweichung.
Einsschaltpunkt	Anzeige des Einschaltpunktes für die nächste Stufe.

Ausschaltpunkt	Anzeige des Ausschaltpunktes für die nächste Stufe.
Zeitglied Wartezeit [Sek]	Anzeige für die Wartezeit beim Stufenwechsel.
Zeitglied Haltung [Sek]	Anzeige für die Wartezeit nach dem Ausschalten der 1. Stufe des 2.Reglers.

Funktionsbeschreibung

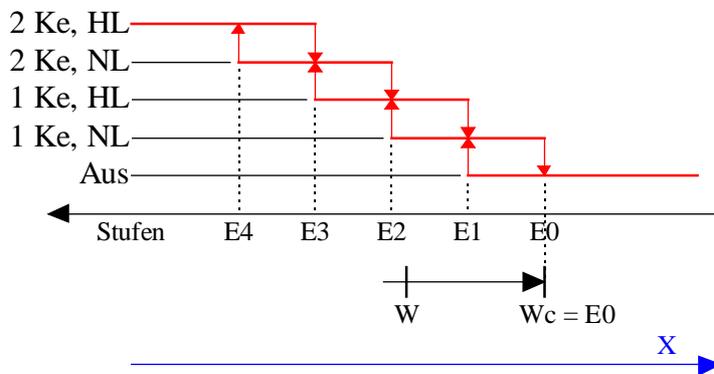
Folgeschaltung für 2 Heizkessel mit je 2 Heizstufen. Die vorliegende Funktion verwaltet 2 Heizkessel mit je 2 Heizstufen mittels vier 2-Punkt Reglern.

Der gemeinsame Referenzpunkt ist der Sollwert W. Dieser ist z.Bsp. durch eine Heizkurve bestimmt. Der Ausschaltpunkt (Ausschalten, 1 Heizkessel, 'niedrige Leistung') ist durch den Parameter 'Offset Heizkessel' gegeben. Die Abstände der nachfolgenden Punkte sind nacheinander durch die Parameter 'Stufe 0-1', Stufe NL-HL, 'Stufe 1 - 2' und erneut Stufe NL-HL gegeben.

Die Regelgröße X ist die absolut gemessene Temperatur (Vor- oder Rücklauftemperatur). Der Offset und die Stufen sind entsprechend parametrierbar.

Die Regelabweichung, die momentan aktiven Schaltzustände sowie der Stand des Zeitgliedes sind im Einstellfenster sichtbar.

Diagramm



Legende:

- 1 Ke = 1 Heizkessel
- 2 Ke = 2 Heizkessel
- NL = niedrige Leistung
- HL = hohe Leistung

$W_c = W$ (Sollwert) + Offset Heizkessel

$E0 = \text{Abweichung} = \text{Offset}$

$E1 = E0 + \text{Stufe } 0-1$

$E2 = E1 + \text{Stufe NL-HL}$

$E3 = E2 + \text{Stufe } 1-2$

$E4 = E3 + \text{Stufe NL-HL}$

Verzögerung

Nach dem Ein- bzw. Ausschalten einer Stufe wird ein Zeitglied gestartet. Dieses Zeitglied verzögert das Schalten von 2 aufeinanderfolgenden Stufen. Je nach Einstellung des Parameters 'Option Tot-Zeit', beginnt das Zeitglied zu laufen, entweder nach der Erreichung der nächsten Stufe (Sofort) oder wenn die nächste Stufe das erste Mal angefordert wird (Bedarf).

Das Zeitglied kann jedoch durch einen Bypass ausgeschaltet werden. Dies beschleunigt das Erreichen der Temperatur bei der Umschaltung der Anlage auf 'Tag'. Der Bypass kann mit dem maximalen Wert der Regelabweichung parametrisiert werden. Das Zeitglied bleibt aktiv für das Ausschalten der Stufen.

Der Stand des Zeitgliedes ist im Einstellfenster sichtbar.

Weiterlauf des zweiten Kessels

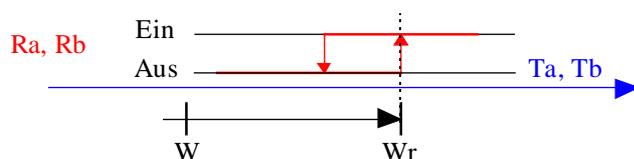
Ist der 2. Kessel ausgeschaltet (keine Abfrage oder keine Freigabe), wird ein Zeitglied gestartet. Ist der Kessel immer noch nicht in Betrieb wenn das Zeitglied 0 erreicht hat, wird der Regler und die Pumpe ausgeschaltet. Damit vermeidet man, dass ein unbenutzter Kessel durch die Wärme des ersten Kessels gewärmt wird.

Der Stand des Zeitgliedes ist im Einstellfenster sichtbar.

Rücklaufhochhaltung, Freigabe der Regler

Die Freigabe der Regler, Ausgänge Ra und Rb, erfolgt in Funktion der Temperatur an den Ausgängen der Heizkessel Ta und Tb in Bezug zum Sollwert W. Befindet sich die Kesseltemperatur unter der minimalen Stufe, wird der Regler deaktiviert. Dieses Signal dient zur Vorerwärmung, bzw. Rücklaufhochhaltung des Kessels im geschlossenen Kreislauf. Erreicht der Kessel eine genügende Temperatur, wird der Regler durch den Ausgang Ra bzw. Rb freigegeben und wird die produzierte Wärme zur Heizanlage gebracht. Der Einschaltzeitpunkt ist durch den Parameter 'Offset des Reglers' gegeben. Dieser Parameter ist relativ zum Sollwert W. Die Tot-Zone definiert den Abstand zwischen dem Ein- und dem Ausschaltzeitpunkt.

Diagramm:



Legende:

W_r = W + Offset des Reglers = Einschaltpunkt

Steuerung der Pumpen

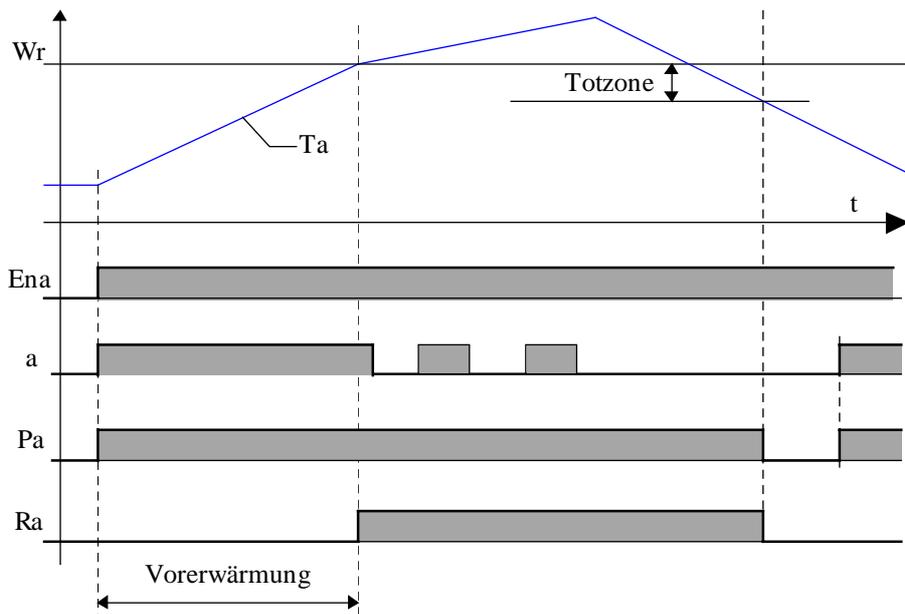
Ist ein Kessel in Betrieb, wird seine Pumpe ebenfalls durch den Ausgang Pa bzw. Pb aktiviert. Wenn mindestens die niedrige Leistung eingeschaltet ist, wird auch während der Vorerwärmung die Pumpe aktiviert obwohl der Regler ausgeschaltet ist.

Mit anderen Worten:

- Wenn der Kessel kalt ist, wird die Pumpe aktiviert wenn der Brenner im Betrieb ist.
- Wenn der Kessel warm ist, wird die Pumpe immer aktiviert.

Zusätzlich, wird die Pumpensteuerung des zweiten Brenners durch die obenbeschriebenen Weiterlauf-Funktion ausgeschaltet auch wenn der Kessel warm ist.

Zeitdiagramm



Prioritäten und Freigabe

Der Heizkessel A hat prinzipiell erste Priorität. (Eingang $PrX = 0$). Der Heizkessel B hat demnach zweite Priorität. Am Eingang PrX ($PrX = 1$) kann die Priorität vertauscht werden. Eine Prioritätsänderung kommt dann zum Tragen, wenn beide Heizkessel ausgeschaltet oder beide Heizkessel auf der 2. Heizstufe eingeschaltet sind.

Dieses Signal kann durch den Vergleich der Betriebszeiten jedes Kessels, zum Zweck der gleichmässigen Auslastung, definiert werden.

Sind 2 Heizkessel unterschiedlicher Leistung installiert, kann die Priorität als Folge des Energieverbrauchs definiert werden, z. Bsp. bei tiefer Aussentemperatur, Priorität des Heizkessels mit der höheren Leistung.

Mit normaler Priorität (Eingang PrX = 0):

2 Kessel, 2. Heizstufe = a, A, b und B eingeschaltet

2 Kessel, 1. Heizstufe = a, A und b eingeschaltet

1 Kessel, 2. Heizstufe = a und A eingeschaltet

1 Kessel, 1. Heizstufe = a eingeschaltet

Mit umgekehrter Priorität (Eingang PrX = H):

a und A vertauscht mit b und B.

Ein Heizkessel kann nur in Betrieb genommen werden, wenn das entsprechende Eingangssignal an EnA und/oder EnB = 1 ist. Hat ein Heizkessel keine Betriebsfreigabe, erhält automatisch der andere Kessel die 1. Priorität. Ist kein Kessel freigegeben, (EnA und EnB=0) leuchtet die LED rot.

Die Freigabesignale an EnA und EnB schalten auch die Aktivierungssignale der Regler Ra und Rb sowie die Pumpen Pa und Pb aus.

Typische Anwendung

Für das Sollwertsignal W der Kesselfolge wurde die Fbox Wärmeanforderung entwickelt.

Die Temperaturhaltung kann durch die Zusatzfunktion der Regler P-PI und P-PID realisiert werden.

6.5 Allgemeines über kontinuierliche Regler

Diese allgemeine Beschreibung gilt für sämtliche kontinuierliche Regler (P, PI, PID). Die individuellen Beschreibungen enthalten die Besonderheiten und Abweichungen im Vergleich zu dieser allgemeinen Beschreibung.

Die Familie der HLK-Regler enthalten 2 Typen von Regel-Fboxen.

Erste Regler-Generation:

- [PZ-Regler](#)
- [PI-Regler](#)
- [PID-Regler](#)

Zweite Regler-Generation:

- [P-Regler](#)
- [P-PI-Regler](#)
- [P-PID-Regler](#)

Die zweite Generation wurde ab Version \$136 aus folgenden Gründen eingeführt:

- P-Regler sind einfacher
- Optionale Parameter-Einstellung durch Faktor 'P' oder Band 'Xp'
- Relative Ausgangsbegrenzung
- Tot-Zone im Regler integriert
- Automatische Umschaltung des Integrators
- Differenz auf 'X' oder 'Xw'
- Zusätzliche Funktionen
- Initialisierung mit dem Sollwert für Kaskadenregelung

Eingänge

X	Eingang X	Regelgrösse, z.Bsp. Messung der aktuellen Temperatur.
W	Sollwert	Sollwertgrösse.
Z	Störwert	Messung einer Störgrösse, nur für PZ-Regler.
A	Zus. Wert	Zusätzlicher Wert. Funktion je nach Option. Nur für P-PI- und P-PID-Regler.
En	Enable	Aktivierungssignal des Reglers.

Ausgang

Y	Ausgang Y	Stellgrösse, z.Bsp. Position des Mischventils.
---	-----------	--

LED

Die LED leuchtet folgenden Fällen rot:

- Überschreitung der Rechenkapazität
- Der Regler befindet sich im Handbedienmodus
- Die Reduktion des Integrators ist aktiv
- Der Integrator ist durch die automatische Umschaltfunktion ausgeschaltet
- Der Integrator ist durch die Reduktionsfunktion des Ausgangs ausgeschaltet

Sobald sich der Regler wieder in seinem normalen Zustand befindet, schaltet die LED auf grün zurück.

Parameter

Bemerkung: Die Einheiten der folgenden Parameter sind nicht überall verwendet.

AktionOption für die Aktion des Reglers

- Invertiert Invertierte Aktion der Stellgröße, z. Bsp. Heizung. Die Korrektur der Stellgröße 'Y' wird in entgegengesetzter Richtung der Regelgröße 'X' ausgeführt.
- Direkt Direkte Aktion der Stellgröße. Z. Bsp. Kühlung. Die Korrektur der Stellgröße 'Y' wird in der gleichen Richtung des Trends der Regelgröße 'X' durchgeführt.

Grenzen

Option für die Ausgangsgrenzwerte.

Der Arbeitspunkt des P-Reglers ist durch diese Option betroffen.

Für die Regler, welche diese Option nicht haben, werden die Grenzen immer als absolut angenommen.

- Absolut Die obere und die untere Grenze des Ausgangs Y sind absolute Werte.
- Relativ Die obere und untere Grenze des Ausgangs Y sind relativ zum Sollwert W.

Proportional Faktor Xp/Kp

Option für den Parameter des proportionalen Anteils

Für Regler, welche diese Option nicht haben, wird die Parameteranpassung immer durch den Faktor Kp vorgenommen.

- Xp Band Der Proportional-Faktor wird durch das Xp-Band angegeben.
- Verst. Kp Der Proportional-Faktor wird durch den Verstärkungs-Faktor Kp angegeben.

Initialisierungsoption

Option für den Initialisierungspunkt der Stellgröße Y beim Start des Systems. Siehe Diagramm.

- Initial Der Regler wird mit dem nachfolgend angegebenen festen Y-Ausgangswert initialisiert.
- Alter Yi Der Regler wird mit dem Ausgangswert 'Yi' initialisiert, wenn dieser deaktiviert ist.
Für PI- und PID-Regler wird die Initialisierung zum Y-Ausgang übertragen.
- Sollwert W Der Regler ist mit dem Sollwert 'W' initialisiert.

Regelabweichung	Option für die Regelabweichung. Nur für P-PID-Regler. Für PID Regler, welche diese Option nicht haben, wird die Differenzrechnung immer auf die Abweichung 'Xw' durchgeführt.
- Abweichung Xw	Die Berechnung bezieht sich auf die Abweichung 'Xw' durchgeführt.
- Input X	Die Berechnung bezieht sich auf Änderungen des Einganges 'X'. Diese reagiert nicht auf Sollwert-Änderungen.
Zusatzfunktion	Option für das Aktivieren der Zusatzfunktion
- Keine	Keine Zusatzfunktion. Der Eingang 'A' wird nicht benutzt.
- Reduktion I	Der Eingang 'A' <u>reduziert</u> proportional die Integration, wenn dieser kleiner als 100.0% ist.
- Reduktion Y	Der Eingang 'A' unterbricht die Integration und reduziert proportional den Ausgangssignal 'Y', wenn dieses kleiner als 100.0% ist.
Deaktivierter Wert [%]	Ausgangswert 'Y', wenn der Eingang 'En' auf 0 ist. Siehe <u>Diagramm</u> .
Initialwert [%]	Wert für die Initialisierung, wenn die obengenannte Option auf 'Initial' eingestellt ist.
-----[Online Parameter]-----	
Offset X [°C]	Auf das X Signal wirkender <u>Offsetwert</u> vor der Berechnung der Regelabweichung.
Proportional Faktor Kp/Xp	Parameter für den <u>proportionalen Teil</u> des Reglers. 'Xp' oder 'Kp', je nach obengenannter Option.
Integrationszeit Ti [Sek]	Parameter für den <u>Integralanteil</u> des Reglers.
Umschaltung PD-PID [K]	Stufe der Abweichung 'Xw' für das Aktivieren des Integrators.
Differenzialzeit Td [Sek]	Parameter für den <u>Differenzialanteil</u> des Reglers.
Filter Zeitkonstant T1 [Sek]	Parameter für den Filter des Differenzialanteils des Reglers.
Untere Grenze Stellgr. Yi[%]	Untere Grenze des IntegrationsSpeichers 'Yi'
Obere Grenze Stellgr. Yi[%]	Obere Grenze des IntegrationsSpeichers 'Yi'
Untere Grenze Y[%]	Untere Grenze des Ausgangssignals 'Y'
Obere Grenze Y[%]	Obere Grenze des Ausgangssignals 'Y'
Tot-Zone [%]	<u>Tot-Zone</u> für das Ausgangssignal 'Y'. Siehe nachfolgender Abschnitt.
-----[<u>Arbeitspunkt</u> mit Kompensation der Störung]-----	Nur für PZ-Regler
Arbeitspunkt [%]	Arbeitspunkt bei der Störungsreferenz
Störungsreferenz	Störungsreferenz (Z) für den Anfang der Arbeitspunktverschiebung
Verschiebung [%]	Verschiebung des Arbeitpunktes in % der Störungsabweichung
Untere Grenze AP [%]	Untere Grenze des Arbeitpunktes
Obere Grenze AP [%]	Obere Grenze des Arbeitpunktes
-----[Funktionskontrolle]-----	
Regelgröße X [°C]	Messung der Regelgröße 'X' oder 'Xoff'. 'Xoff' ist die durch den Offset korrigierte X Größe.

Regelabweichung X_w [K]	Berechnung der Regelabweichung. Die Beobachtung der Abweichung ermöglicht die Stabilität des Reglers zu prüfen.
Arbeitspunkt AP [%]	Durch die Funktion 'Arbeitspunkt', berechneter Anteil mit Verschiebung.
Anteil Y_p [%]	<u>Proportional-Anteil</u> des Reglers
Anteil Y_i [%]	Begrenzter <u>Integral-Anteil</u> des Reglers
Anteil Y_d [%]	Gefilterter <u>Differenzial-Anteil</u> des Reglers
Stellgrösse Y [%]	Ausgang des Reglers
-----[<u>Handbetrieb</u>]-----	
Betrieb	Umschalttaste und Anzeige des manuellen oder automatischen Betriebes.
Y Handbetrieb [%]	Ausgangswert im Handbetrieb.

Funktionsbeschreibung

Im allgemein hat der Regler die Aufgabe, die Regelgrösse (Eingang 'X') durch die Beeinflussung der Stellgrösse (Ausgang 'Y') so nahe wie möglich an den Sollwert (Eingang 'W') zu steuern. Ausserdem muss der Regler den Prozess stabil halten und auf Sollwertänderungen und Störungen so schnell wie möglich reagieren.

Kenntnisse der technische Begriffe einer Regelung sind unabdingbar, um die richtige Regelungsstrategie zu wählen und die korrekte Inbetriebnahme eines Regelkreises durchführen zu können. Dabei ist es die Erkenntnis, dass das Verhalten eines Regelkreises durch alle Elemente (Hardware und Software) beeinflusst wird. Entscheidende Eigenschaften sind die Auflösung, die Genauigkeit, der Arbeitsbereich, die Linearität, die Störsensibilität, die Anlagengrösse und die Lage der Regelungs- und Messungsorgane.

Die folgenden Fboxen können auch mit den Regler verwendet werden:

- HLK-Sollwert
- HLK-Filter
- Zwei-Punkt Ausgang
- Drei-Punkt Ausgang
- Drei-Punkt-Ausgang mit Referenz
- Zuluft-Mischer und Zuluft-Mischer, ökonomisch
- Sequenz, Master, heizen und kühlen
- Sequenz, Master, heizen, mix und kühlen
- Sequenz, Master Brenner

Einheiten

Die angegebenen Einheiten sind für eine typische Anwendung sowie für eine Temperaturregelung gültig (°C und K). Das Ausgangssignal ist für ein Proportional-Ventil vorgesehen (0..100%). Dies bedeutet, dass sich

Einheiten

alle Parameter mit einer Einheit [°C] oder [K] auf die Regelgrösse 'X' beziehen. Die Parameter mit der Einheit [%] beziehen sich auf die Stellgrösse 'Y'.

Wird der Regler für andere physikalische Grössen verwendet, müssen die Einheiten angepasst werden.

Beispiel 1: Regelung der relativen Feuchtigkeit.

Die Einheiten [°C] und [K] müssen durch [rH] (relative Feuchtigkeit) ersetzt werden.

Beispiel 2: Regelung von Kaskaden-Temperaturen.

Der Regler der Raumtemperatur stellt einen Sollwert für den Folgeregler (Heizen/Kühlen) zur Verfügung.

Für den Vorregler müssen die Einheiten [%] durch [°C] ersetzt werden.

Offset

Zur Verfügung in den Regler 'PZ', 'PI' und 'PID'.

Am Reglereingang ist das gemessene Signal 'X' durch einen einstellbaren Offset verändert +/- . Dies ermöglicht die Differenz zwischen der effektive Regelgrösse und dem Messpunkt 'X' zu korrigieren.

Für die anderen Regler kann, wenn nötig, der Offset durch die Fbox 'Addieren' zur Veränderung der Regelgrösse 'X' realisiert werden.

Proportional-Anteil

Der proportionale Anteil wirkt auf den ganzen Algorithmus (P-, I- und D-Anteil).

Der Verstärkungsfaktor K_p entspricht der Verstärkung der Stellgrösse Y in Abhängigkeit der Abweichung X_w . Der Faktor ist nicht vom Ausgangsbereich abhängig. Je grösser K_p ist, desto stärker reagiert der Regler auf Regelabweichungen. Ein zu grosser Faktor kann zu einem instabilen Regelkreis führen.

Der Proportionalbereich entspricht der Regelabweichung ($X_w = X - W$), welche die maximale Korrektur des Ausgangs ($Y_{max} - Y_{min}$) nach sich zieht. Im Vergleich zum Verstärkungsfaktor ist das Verhalten umgekehrt. Je kleiner der Proportionalbereich ist, desto stärker reagiert der Regler auf Regelabweichungen. Ein zu kleiner Bereich kann zu einem instabilen Regelkreis führen.

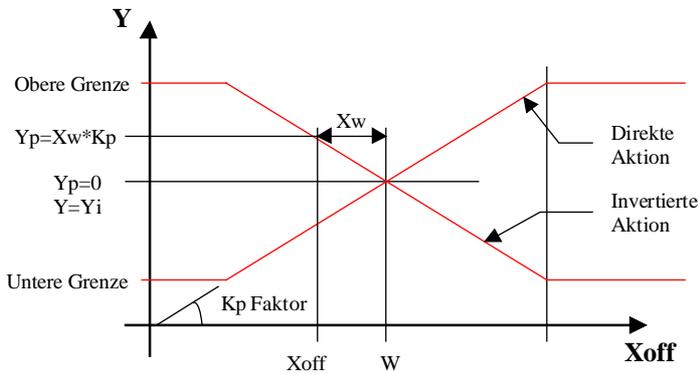
Beziehungen: $K_p = (Y_{max} - Y_{min}) / X_p$

$X_p = (Y_{max} - Y_{min}) / K_p$

Diagramm

Offset

Proportional_Anteil



Arbeitspunkt

Diese Funktion steht für die P- und PZ-Regler zur Verfügung.

Der Arbeitspunkt wird auch durch die Option 'absolute/relative Grenzen' beeinflusst. Sind die Grenzen 'relativ', entspricht der Arbeitspunkt dem Sollwert 'W'. Das heisst, das die Stellgrösse 'Y' gleich ist wie der Sollwert 'W', wenn die Abweichung null ist. Die Korrektur des Ausgangs 'Y' wird von diesem Punkt aus durchgeführt. Diese Option hat nur Bedeutung, wenn das Ausgangssignal die gleiche Einheit wie der Sollwert hat (z. Bsp. 'W' in °C und 'Y' in °C).

In PI- und PID-Regler, ist die Funktion des Arbeitspunktes durch den Integrationsspeicher gewährleistet.

Arbeitspunkt mit Kompensation der Störung

Der Regler arbeitet um einen Arbeitspunkt, welcher mittels eines Störwertes, am Eingang Z, verschoben werden kann.

Zum Beispiel:

- Aussentemperatur
- Raumbelugung
- Sollwert

Ist Enable = 1, kommt der untenstehende Algorithmus zur Anwendung.

Ist Enable = 0, gelangt der deaktivierte Wert zur Anwendung.

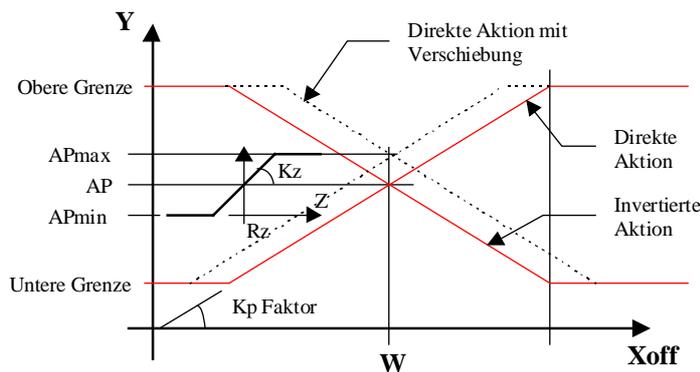
Die Arbeitspunkt-Verschiebung hat immer einen indirekten Einfluss.

Arbeitspunkt

(Erhöhung des Ausgangswertes nach einer Verminderung der Störung). Um eine gute Funktion des Reglers zu erhalten, müssen der Arbeitspunkt und dessen Verschiebung derart parametrisiert werden, dass bei bekannten Störfällen die bleibende Abweichung = 0, bzw. so klein wie möglich ist.

Um den Kompensationseffekt auszuschalten, ist die Verschiebung des Arbeitspunktes = 0% zu setzen. Um den Kompensationseffekt zu invertieren, kann der Parameter 'Verschiebung' negativ eingegeben werden.

Diagramm



K_z = Korrekturfaktor für die Arbeitspunkt-Verschiebung

R_z = Referenz der Störung

Z = Störung

AP = Arbeitspunkt

AP_{max} = Obere Grenze des Arbeitspunktes

AP_{min} = Untere Grenze des Arbeitspunktes

Integral-Anteil

Der I-Anteil korrigiert die verbleibende Abweichungen nach der Korrektur des P-Anteils. Die Nachstellzeit entspricht der Zeit, welche für die gleiche Korrektur des P-Anteils gebraucht wird. Je kleiner die T_n -Zeit eingestellt wird, desto schneller korrigiert der Regler. Ist die Zeit zu kurz, wird der Regelkreis instabil.

Um den Integratoreffekt zu vermindern, sind grössere T_n -Zeiten einzugeben.

Der Integrationspeicher ist durch einstellbare Parameter begrenzt. In Standard-Fällen sind die Integrator-Grenzen die gleichen wie für den Y-Ausgang. In P-PI- und P-PID-Reglern werden die gleichen Parameter für den Integrator und den Y-Ausgang verwendet.

Integratorumschaltung

Integral_Anteil

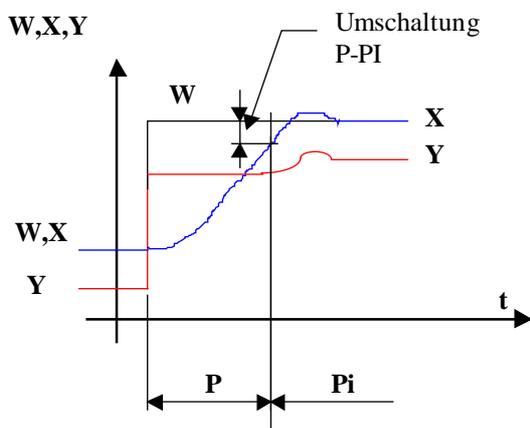
Integratorumschaltung

Diese automatische Strukturumschaltung steht für die P-PI- und P-PID-Regler zur Verfügung. Diese ist beim Regleranlauf sehr nützlich, sowie für Fälle, in denen die Regelabweichung sehr gross ist. In dieser Situation vermeidet die Ausschaltung der Integration einen Überlauf des Integrationspeichers. Die Reglerdynamik ist besser, wenn der Sollwert erreicht ist. Die Umschaltung in den PI- oder PID-Modus wird automatisch erfolgen, wenn die Abweichung kleiner als der parametrisierte Wert ist. Wird der Integrator deaktiviert, leuchtet die LED rot.

Vorsicht! Ist der Umschaltzeitpunkt zu niedrig eingestellt, kann der Regler im P-Modus die Abweichung nicht mehr innerhalb der Grenzen anpassen. Die Umschaltung in den PI-Modus ist nicht mehr möglich.

Bei der Deaktivierung bleiben die P- und D-Anteil aktiv.

Diagramm:



Integrator-Reduktion

Diese Zusatzfunktion ist mit den P-PI- und P-PID-Reglern verfügbar.

Die Zusatzfunktion ist für die Verwendung mit einer Sequenzen-Regelungsstruktur vorgesehen. Der Integrationseffekt kann in den Tot-Zonen zwischen den verschiedenen Sequenzen reduziert werden. Dies verhindert, dass kleine Abweichungen sofort zur Umschaltung zur nächsten Sequenz führen. Ist die Reduktion des Integrators aktiv, leuchtet die LED rot.

Differenzialanteil

Der D-Anteil korrigiert sofort die Abweichungen vor der Korrektur des P-Anteils. Die Vorhaltezeit entspricht der Abweichungszeit von 0 bis zur eingestellten Abweichung um die gleiche Korrektur des P-Anteils. Je grösser 'TV' ist, desto stärker korrigiert der Regler. Eine zu grosse Zeit führt zu einem instabilen Regelkreis.

Integrator_Reduktion

Differenzialanteil

Um die Reaktionen des D-Anteils zu dämpfen, wird diese Funktion mit einem Filter 1. Ordnung mit einstellbarer Zeikonstante kombiniert.

Typische Werte: $T_v = T_n/4$
 $T_1 = T_v/4$

Um den Differenzialeffekt zu verkleinern, soll eine kleine Zeit für 'Tv' und eine grosse Zeit für 'T1' eingegeben werden.

Der D-Anteil eines Reglers ist meistens schwieriger zu parametrieren. In normale Anwendungen wird geraten, nur ein PI-Regler zu verwenden.

Differentialfunktion auf 'Xw' oder auf 'X'

Verfügbar mit dem P-PID-Regler Diese Option ermöglicht das Aktivieren der Differentialfunktion (D-Signal) auf der Abweichung 'Xw' oder direkt auf dem Signal 'X'.

Die Differentialfunktion kann auf Abweichungen der Regelgrösse 'X' sowie auf Änderungen des Sollwertes reagieren. Diese ist für Regelungen mit heftigen Sollwertänderungen (Sollwertsprung, regelmässige manuelle Sollwertregelung) nicht geeignet.

Die Differentialfunktion des Signals 'X' reagiert auf Variationen der Stellgrösse, aber nicht auf Änderungen des Sollwertes. Signalsprünge des Ausgangssignals werden bei Sollwertänderungen vermieden.

Reduktion des Ausgangs 'Y'

Diese Funktion ist mit den P-PI- und P-PID-Regler verfügbar. Dadurch wird der Ausgang 'Y' proportional zum Signal 'A' reduziert. Diese Funktion wurde für die Vorlauftemperaturregelung vorgesehen. Die Rücklaufhochhaltung des Heizkessels wird durch Ansteuerung der Vorlaufventile gewährleistet.

Bei normalem Regelungsmodus, muss das Signal auf 100.0% stehen. Der Regler ist dann in Normalbetrieb. Das Signal 'A' ist für einen P-Regler im Direkt-Modus auf die Rücklauftemperatur vorgesehen. Beträgt das Signal 'A' weniger als 100.0%, wird die Stellgrösse 'Y' proportional reduziert. Um eine Kompensation durch den Regler zu vermeiden, wird die Integralfunktion ausgeschaltet. Nur die P- und D-Anteile bleiben aktiv.

Ist die Reduktion des Ausgangs 'Y' aktiv, leuchtet die LED rot.

Tot-Zone 'P-PI'

Die Tot-Zone verhindert dauernde Hin- und Her-Bewegungen des Ventils, herrührend von Messabweichungen. Das Ausgangssignal verharrt solange, bis die benötigte Korrektur den Wert der Tot-

Reduktion_des_Ausgangs_Y

Tot_Zone_P_PI

Zone überschreitet. Ein zu grosser Wert reduziert die Leistung der Regelung oder führt zu einem instabilen Regelkreis.

Für Regler, welche über keine integrierte Tot-Zone verfügen, kann die Fbox Tot-Zone mit dem Y-Reglerausgang verbunden werden.

Manual Modus

Um in den Handbedienmodus zu gelangen, ist zuerst vom Automatik- zum Handbedienmodus umzuschalten. Der Reglerausgang bleibt auf dem letzten Wert eingefroren. Die Eingabe eines Wertes von Hand gestattet danach, einen neuen Wert auf den Ausgang zu übertragen.

Nach dem Zurückschalten in den Automatikmodus, fährt die Regelung mit dem neuen, von Hand eingegebenen Wert fort. (Kein brutaler Sprung am Ausgang). Im Manualmodus leuchtet die LED rot. Die Begrenzung des Ausgangs ist im Handbedienmodus nicht gültig, wird aber aktiviert, wenn in den Automatikmodus zurückgeschaltet wird.

Von einem Eingreifen ausserhalb des Reglers (Benutzung von Hand-Funktionen) wird abgeraten.

Arbeitsbereich und Grenzen des Y-Ausgangssignal

Der Arbeitsbereich des Reglers ist eine wichtige Charakteristik.

- Er beeinflusst das Verhalten des Reglers bei der Verwendung des Xp-Bandes.
- Einige Zusatz-Fboxen und Regelorgane verlangen einen symmetrischen Arbeitsbereich (positiv und negativ)
- Der Arbeitsbereich des Reglers ist durch die Grenzen des Y-Ausgangssignal begrenzt. Dieser muss den Arbeitsbereich des Regelgerätes und alle betroffenen Fboxen und externen Elemente berücksichtigen.
- Bei einer Kaskadenstruktur bestimmt der Arbeitsbereich des Hauptreglers die Sollwertgrenzen des Folgereglers.

Restart des Reglers

Während dem Restart und auch beim Aktivieren des Einganges 'En', nimmt der Ausgang den in der Offline-Option 'Initialisierung' definierten Wert an. Für P- und PZ-Regler, nimmt der Ausgang den Wert des Arbeitpunktes der Referenz an.

Manual_Modus

Arbeitsbereich

Wenn der Eingang 'En' auf 0 steht, ist der Regler deaktiviert. Der Ausgang 'Y' bleibt dann auf dem eingestellten Wert stehen.

Verschiedene Optionen sind für die Initialisierung des Ausgangs und für den Integrator-Speicher verfügbar.

Initialisierungspunkt = Fest:

Der Speicher wird mit dem eingestellten Wert initialisiert. Dieser Modus wird angewandt, wenn die Anlaufkonditionen bekannt und immer gleich sind. Dieser Modus ist ebenfalls für Tests und Vorführungen nützlich.

Initialisierungspunkt = Alte Yi:

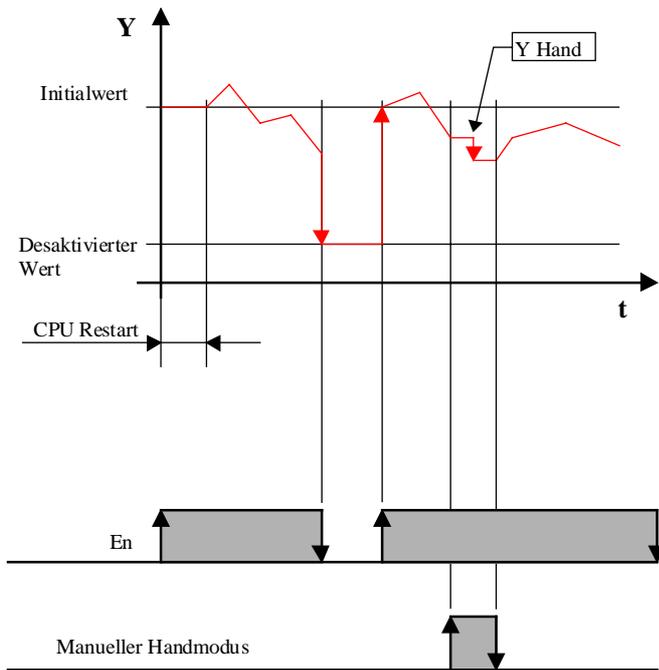
Bei Wiederanlauf arbeitet der Speicher 'Yi' mit dem letzten Wert vor der Systemstilllegung weiter. Diese Methode ist für kurze Systemstilllegungen nützlich. Bei der ersten Inbetriebsetzung muss der Speicher manuell initialisiert werden. Der Regler muss dafür auf Handbetriebmodus (und wieder auf Automatik) geschaltet werden.

Initialisierungspunkt = $Y_i=W$

Der Integrationspeicher 'Yi' wird mit dem momentanen Sollwert initialisiert. Diese Methode kann nur zur Anwendung kommen, wenn die Einheit des Ausgangssignals und des Sollwertes übereinstimmen. Der Integrationspeicher fordert keine manuelle Initialisierung.

Diagramm

Diagramm



Siehe [HLK-Init, Unterfunktion Leistung CPU](#) für mehr Informationen über den Restart-Zyklus.

Abtastung

Für alle Regler gilt das Standard-Abtastsignal von einer Sekunde.

Algorithmus

Offset: $X_{off} = X + \text{Offset}$

Xoff ist nachfolgend gleich wie X

Regelabweichung:

Direkte Aktion $X_w = W - X$

Invertierte Aktion: $X_w = X - W$

Konvertierung Kp-Xp: $K_p = (Y_{max} - Y_{min}) / X_p$

$X_p = (Y_{max} - Y_{min}) / K_p$

P-Anteil: $Y_p = K_p * X_w$

Arbeitspunkt: $AP = Y_0 + (Z - Z_0) * K_z$ (AP mit Verschiebung)

I-Anteil: $Y_i = Y_{i-1} + Y_p * T_e / T_i$

D-Anteil: $Y_d = (Y_p - Y_{p-1}) * T_v / T_e$ (Differenziell auf Xw)

$$Y_d = K_p * (X - X_{-1}) * T_v / T_e \quad (\text{Differenziell auf } X)$$

Filtrierte D-Anteil: $Y_{dt} = Y_{d_1} + (Y_d - Y_{d_1}) * T_e / T_1$

P-Regler: $Y = Y_p + AP$ (AP ohne Verschiebung)

PZ-Regler: $Y = Y_p + AP$ (AP mit Verschiebung)

PI-Regler: $Y = Y_p + Y_i$

PID-Regler: $Y = Y_p + Y_i + Y_{dt}$

mit:

Y = Ausgang = Begrenzte Stellgrösse

Y_p = Proportionalanteil von 'Y'

Y_{p_1} = Voriger Wert 'Y_p'

AP = Y-Anteil, Arbeitspunkt

Y_i = Begrenzter integraler Y-Anteil

Y_{i_1} = Voriger Wert 'Y_i'

Y_d = Differentieller, nicht gefilterter Anteil

Y_{d_1} = Voriger Wert 'Y_d'

Y_{dt} = Differentieller, gefilterter Anteil

Y_z = Anteil von Y, Arbeitspunkt

Z = Störung

Z₀ = Referenz der Störung

Y₀ = Arbeitspunkt zur Referenz 'Z₀'

X_{off} = Regelgrösse + Offset

X = Regelgrösse

X₋₁ = Voriger Wert 'X'

W = Sollwert

X_w = Regelabweichung

X_p = Proportional Band

K_p = Proportionalfaktor (Verstärkung)

K_z = Faktor der Arbeitspunktverschiebung

T_e = Abtastzeit

T_n = Nachstellzeit

T_v = Vorhaltezeit

T1 = Zeitkonstante des Filters 'T1'

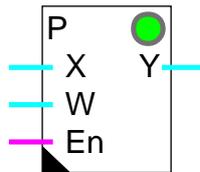
6.6 Regler P

Familie: **HLK-Regler**

Name: **Regler P**

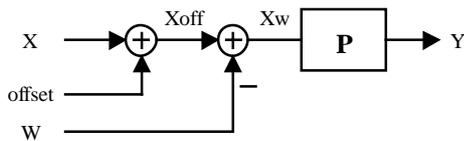
Macro-Name: `_HeaPP`

Fbox:



Kurzbeschreibung

Mit diesem Proportionalregler ist es möglich unter verschiedenen Bedingungen zu arbeiten und sich den diversen Betriebsarten anzupassen.



Eingänge

X	Eingang X	Regelgrösse, z.Bsp. Messung der aktuellen Temperatur.
W	Sollwert.	Sollwertgrösse.
En	Enable	Aktivierungssignal des Reglers.

Ausgang

Y	Ausgang Y	Stellgrösse, z.Bsp. Position des Mischventils.
---	-----------	--

Funktionsbeschreibung

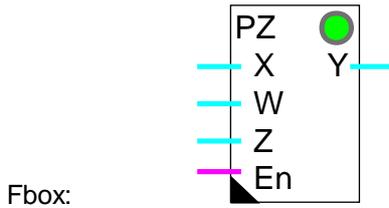
Siehe [Allgemeines über kontinuierliche Regler](#)

6.7 Regler PZ

Familie: **HLK-Regler**

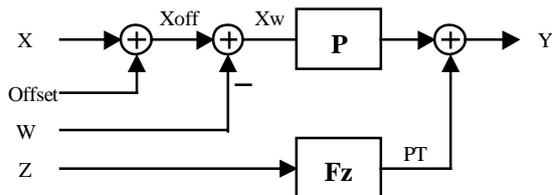
Name: **Regler PZ**

Macro-Name: `_HeaP`



Kurzbeschreibung

Proportionalregler mit Störkompensation.



Eingänge

X	Eingang X	Regelgrösse, z. Bsp. Messung der aktuellen Temperatur.
W	Sollwert	Sollwertgrösse.
Z	Störwert	Messung einer Störgrösse, z. Bsp. Aussentemperatur.
En	Enable	Aktivierungssignal des Reglers.

Ausgang

Y	Ausgang Y	Stellgrösse, z. Bsp. Position des Mischventils.
---	-----------	---

Funktionsbeschreibung

Siehe [Allgemeines über kontinuierliche Regler](#)

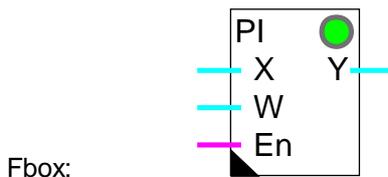
6.8 Regler PI

Familie: **HLK-Regler**

Name: **Regler PI**

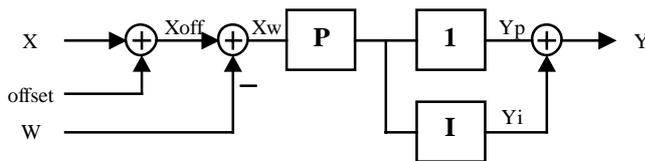
Macro-Name: `_HeaPi`

Dialog: Dialog-Fbox. Siehe unten.



Kurzbeschreibung

Proportional- Integralregler.



Eingänge

X	Eingang X	Regelgrösse, z. Bsp. Messung der aktuellen Temperatur.
W	Sollwert	Sollwertgrösse
En	Enable	Aktivierungssignal des Reglers.

Ausgang

Y	Ausgang Y	Stellgrösse, z. Bsp. Position des Mischventils.
---	-----------	---

Funktionsbeschreibung

Siehe [Allgemeines über kontinuierliche Regler](#)

Dialog

Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'.

Option Dialog

- Standard Die Standard-Parameter sind über Terminal einstellbar.
- Hand Ein Handbedienmodus ist über Terminal möglich.

Verfügbare Parameter:

Offset X [K]
Proportional Faktor Kp
Nachstellzeit Tn [Sek]
Regelgrösse Xoff [°C]
Regelabweichung Xw [K]
Stellgrösse Y [%]
Handbedienmodus
Y Hand [%]

Wird der PI-Regler mit der Dialog-Funktion kombiniert, ist es möglich über das Terminal im Handbedienmodus zu arbeiten. Der Handbedienmodus des Einstellfensters und der des Terminals sind eigenständig. Der manuelle Wert hingegen ist der gleiche. Wenn der Regler über das Terminal in Handbedienmodus geschaltet wird, bleibt die Anzeige im Einstellfenster auf Automatik.

Siehe auch: [Familie HLK-Dialog_HLK](#)
[HLK-Dialog_Übersicht](#)

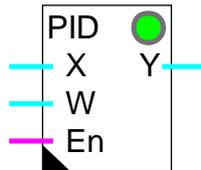
6.9 Regler PID

Familie: **HLK-Regler**

Name: **Regler PID**

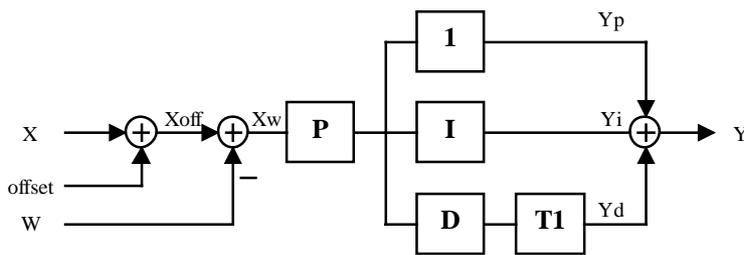
Macro-Name: `_HeaPid`

Fbox:



Kurzbeschreibung

Proportional- Integral- Differenzialregler.



Eingänge

X	Eingang X	Regelgrösse, z. Bsp. Messung der aktuellen Temperatur.
W	Sollwert	Sollwertgrösse
En	Enable	Aktivierungssignal des Reglers.

Ausgang

Y	Ausgang Y	Stellgrösse, z. Bsp. Position des Mischventils.
---	-----------	---

Funktionsbeschreibung

Siehe [Allgemeines über kontinuierliche Regler](#)

Dialog

Diese Funktion verfügt über eine Dialog-Fbox mit gleichem Namen in der Familie 'HLK-Dialog-HLK'.

Option Dialog

- Standard Die Standard-Parameter sind über Terminal einstellbar.
- Hand Ein Handbedienmodus ist über Terminal möglich.

Verfügbare Parameter:

Offset X [K]
Proportional Faktor K_p
Nachstellzeit T_n [Sek]
Vorhaltezeit T_v [Sek]
Filter Zeitkonstant T_1 [Sek]
Regelgrösse X_{off} [°C]
Regelabweichung X_w [K]
Stellgrösse Y [%]
Handbedienmodus
Y Hand [%]

Wird der PI-Regler mit der Dialog-Funktion kombiniert, ist es möglich über das Terminal im Handbedienmodus zu arbeiten. Der Handbedienmodus des Einstellfensters und der des Terminals sind eigenständig. Der manuelle Wert hingegen ist der gleiche. Wenn der Regler über das Terminal in Handbedienmodus geschaltet wird, bleibt die Anzeige im Einstellfenster auf Automatik.

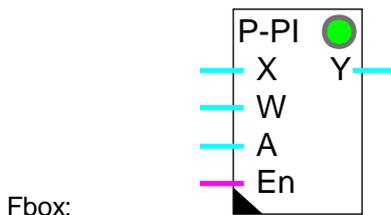
Siehe auch: [Familie HLK-Dialog HLK](#)
[HLK-Dialog, Übersicht](#)

6.10 Regler P-PI

Familie: **HLK-Regler**

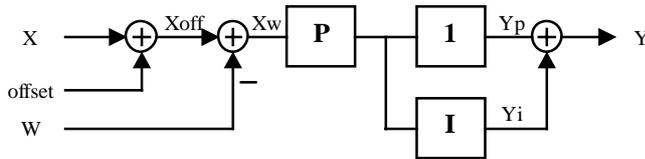
Name: **Regler P-PI**

Macro-Name: `_HeaPPI`



Kurzbeschreibung

Proportional- Integralregler mit Umschaltung des Integrators. Mit diesem Regler ist es möglich unter verschiedenen Bedingungen zu arbeiten und sich den diversen Betriebsarten anzupassen.



Eingänge

X	Eingang X	Regelgrösse, z. Bsp. Messung der aktuellen Temperatur.
W	Sollwert	Sollwertgrösse
A	Zusatz	Zusatzwert. Zusatzfunktion gemäss Option.
En	Enable	Aktivierungssignal des Reglers.

Ausgang

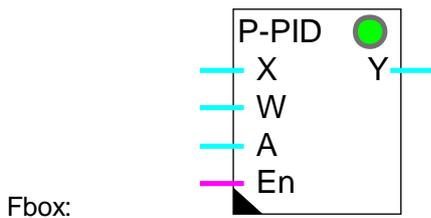
Y	Ausgang Y	Stellgrösse, z. Bsp. Position des Mischventils.
---	-----------	---

Funktionsbeschreibung

Siehe [Allgemeines über kontinuierliche Regler](#)

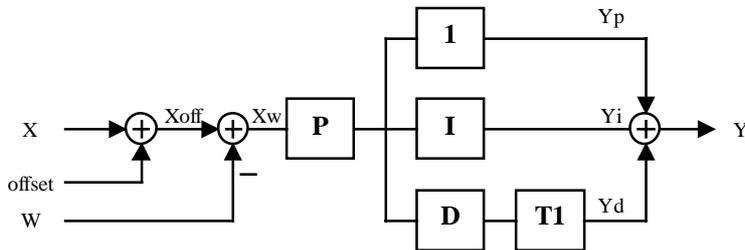
6.11 Regler P-PID

Familie: **HLK-Regler**
 Name: **Regler P-PID**
 Macro-Name: **_HeaPPID**



Kurzbeschreibung

Proportional-, Integral-, Differenzialregler mit Umschaltung des Integrators. Mit diesem Regler ist es möglich unter verschiedenen Bedingungen zu arbeiten und sich den diversen Betriebsarten anzupassen.



Eingänge

X	Eingang X	Regelgrösse, z. Bsp. Messung der aktuellen Temperatur.
W	Sollwert	Sollwertgrösse
A	Zusatz	Zusatzwert. Zusatzfunktion gemäss Option.
En	Enable	Aktivierungssignal des Reglers.

Ausgang

Y	Ausgang Y	Stellgrösse, z. Bsp. Position des Mischventils.
---	-----------	---

Funktionsbeschreibung

Siehe [Allgemeines über kontinuierliche Regler](#)

6.12 Zwei-Punkt Ausgang

Familie: **HLK-Regler**
 Name: **Ausgang 2-Punkt**
 Macro-Name: **_HeaPm1**

Fbox: 

Kurzbeschreibung

Zusätzliche Steuerungsfunktion für Pulsmodulation. Ein kontinuierliches Signal wird in Impulse als binäres Signal generiert (P,PI oder PID Regler).

Eingang

Eingang Numerisches Eingangssignal.

Ausgang

Ausgang Pulsmoduliertes Ausgangssignal.

Parameter

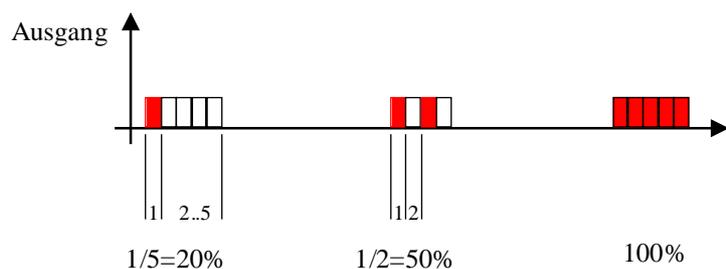
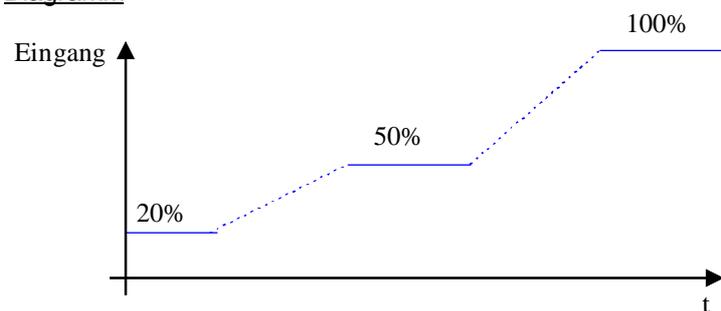
Impulszeit [Sek]	Minimale Zeit der Steuerimpulse. Diese Zeit entspricht auch der Auflösung des Ausgangssignal.
Eingangsbereich, Minimum	Minimal-Wert des Eingangssignal. Mit diesem Wert ist das Ausgangssignal dauernd ausgeschaltet.
Eingangsbereich, Maximum	Maximal-Wert des Eingangssignal. Mit diesem Wert ist das Ausgangssignal dauernd eingeschaltet.
Speicher	Anzeige des internen Arbeitsspeichers.

Funktionsbeschreibung

Diese Funktion generiert Impulse auf einem Binär-Ausgang als Funktion einem numerischen Steuersignal. Mit 50% des bereiches sind Impulse und Pausen nacheinander generiert. Über 50% sind die Impulse verlängert. Unter 50% sind die Pausen verlängert.

Der minimale Wert ist als Offset zu betrachten.

Ein Speicher integriert das Eingangssignal (nach Offset). Seine Funktion kann im Einstellfenster beobachtet werden. Überschreitet sein Wert den Arbeitsbereich (Max-min), wird ein Impuls auf den Ausgang gegeben.

DiagrammTypische Anwendung

- Leistungsmodulation eines Heizkörpers durch ein- und ausschalten.
- Steuerung eines elektro-thermischen Stelltrieb

Diese Funktion wird auch als Ergänzung zu einem kontinuierlichen Regler verwendet (P, PI, PID). Sie kann auch mit einem Ausgang der Funktion Sequenz, Master, heizen und kühlen oder Sequenz, Master, heizen, mix und kühlen angeschlossen werden.

6.13 Drei-Punkt Ausgang

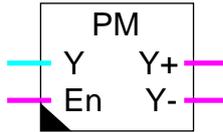
Familie: **HLK-Regler**

Name: **Ausgang 3-Punkt**

Macro-Name: `_HeaPmd2`

Alte: `_HeaPm2`

Fbox:



Kurzbeschreibung

Zusätzliche Steuerungsfunktion für 3-Punkt-Ventil, ohne Kontrolle der Ventilposition. Ein kontinuierliches Signal wird in Impulse als binäres Signal generiert (P,PI oder PID Regler).

Eingänge

Y	Eingang Y	Numerisches Eingangssignal zu modulieren
En	Enable	Aktivierung der Modulation, bzw. Schliessen des Ventils

Ausgänge

Y+	Y Öffnen	Positiv pulsmoduliertes Ausgangssignal (positiver Bereich)
Y-	Y Schliessen	Negativ pulsmoduliertes Ausgangssignal (negativer Bereich)

Parameter

Impulsdauer [Sek]	Minimale Zeit für Steuerimpulse. Diese Zeit beeinflusst auch die Auflösung der Ventilpositionierung.
Tot-Zone	Tot-Zone zwischen die Steuerung des Ausgangs Y+ und Y- welche zu einem integrierten Wert des Eingangssignal angewandt wird. Siehe folgende Beschreibung.
Eingangsbereich	Bereich des Eingangssignal mit positivem Wert. Der gleiche Wert ist im positivem und negativem Bereich angewandt. Der Bereichswert entspricht einem kontinuierlichen Einschalten des Ausgangssignals.
Laufzeit, Deaktivierung	Zeit währenddessen der Ausgang Y- ist auf 1 forciert wenn der Eingang En schaltet auf 0.

Funktionsbeschreibung

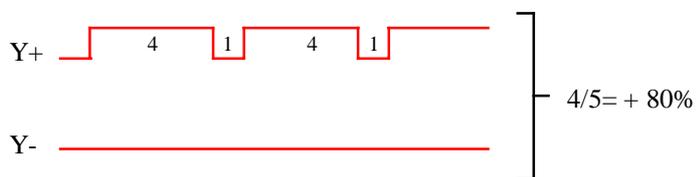
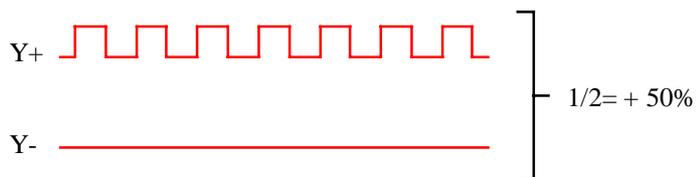
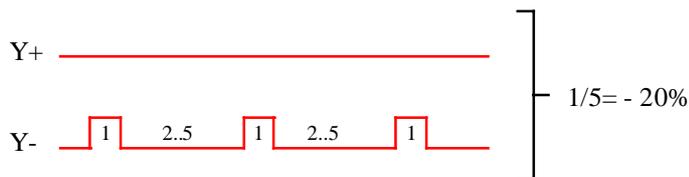
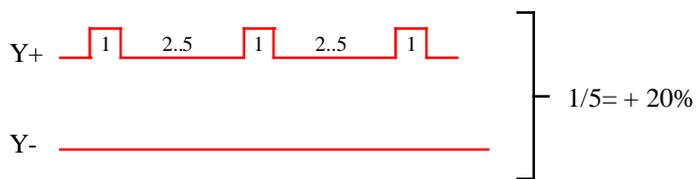
Im positiven Bereich werden Ausgangsimpulse auf Y+ erzeugt. Im negativen Bereich werden Ausgangsimpulse erzeugt. Bei 50% des Bereiches, werden die Impulse und die Pausen in regelmässigen Abstand erzeugt. Über 50%, werden die Impulse verlängert. Unter 50%, werden die Pausen verlängert.

Für die Verwendung mit einem PI- oder PID-Regler ist der Integrator zu dämpfen, da die Funktion 'Motorantrieb, + / 0 / -' selbst einen Integrator darstellt. Der Regler soll derart parametrieren werden, dass sowohl im positiven wie auch im negativen Bereich gearbeitet werden kann (Öffnen- Schliessen)

Achtung!

In dieser Kombination entspricht der Regler-Ausgang keiner Ventilposition sondern einer Bewegungsgeschwindigkeit. Wenn diese Besonderheit nicht berücksichtigt werden kann, muss die Funktion Drei-Punkt-Ausgang mit Referenz eingesetzt werden.

Diagramm



Verwendung der Totzone

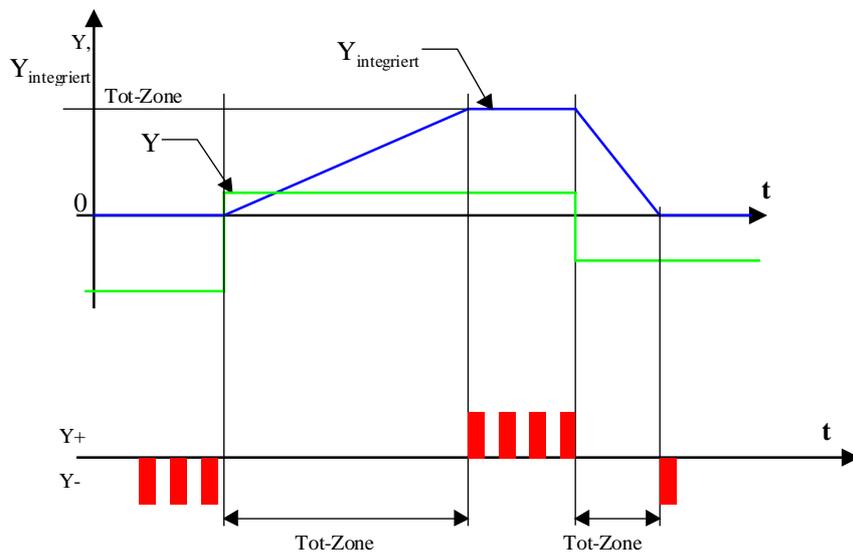
Beim Übergang vom positiven zum negativen Bereich in beide Richtungen werden, bis die Tot-Zone überwunden ist, keine Impulse ausgegeben. Die Tot-Zone wird beim integrierten Wert des Eingangssignal angegeben. Dies bedeutet, dass die Tot-Zone wird nur für eine gewisse Zeit aktiv sein.

Die gewünschte Tot-Zone muss als Zeiteinheit für ein Eingangssignal angegeben werden. Z.Bsp. Wird für 20 Sek. ein 5.0% Signal verzögert, beträgt die Impulszeit 2 Sek.. Die Anzahl Intervallen wird 10 (20 Sek. / 2 sec). Die Tot-Zone muss auf 50.0 (10 fois 5.0%) eingestellt werden.

Von diesem Punkt an (5.0% -> 20 sec): je grösser das Eingangssignal desto kürzer wird die Zeit.

Die Änderung der Impulszeit beeinflusst ebenfalls den Effekt der Tot-Zone. Je grösser die Impulszeit ist, desto länger wird die Zeit.

Diagramm



Typische Anwendung

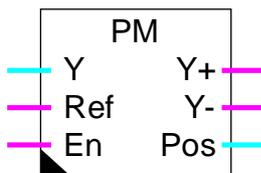
Diese Funktion wird auch als Ergänzung zu einem kontinuierlichen Regler verwendet (P, PI, PID). Sie kann auch mit einem Ausgang der Funktion Sequenz, Master, heizen und kühlen oder Sequenz, Master, heizen, mix und kühlen angeschlossen werden.

6.14 Drei-Punkt-Ausgang mit Referenz

Familie: **HLK-Regler**

Name: **Ausgang 3-Punkt+Ref.**

Macro-Name: **_HeaPMR**



Fbox:

Kurzbeschreibung

Diese Funktion ist für die Steuerung eines 3-Punkt-Ventils vorgesehen. Die Ventile, die durch einen Kontakt ein Referenzsignal für eine bestimmte Position angeben, können damit gesteuert werden. Diese Funktion kann ohne Referenzsignal benutzt werden, die Genauigkeit wird jedoch begrenzt.

Eingänge

Y	Eingang Y	Numerisches Eingangssignal zu modulieren
Ref	Referenz	Kontaktsignal für die Referenzposition
En	Enable	Aktivierung der Modulation

Ausgänge

Y+	Y Öffnen	Positiv pulsmoduliertes Ausgangssignal
Y-	Y Schliessen	Negativ pulsmoduliertes Ausgangssignal
Pos	Position	Numerischer Wert der aktuell berechneten Position

Parameter

-----[Zonen]-----

Null-Zone	Bereich in welchem das Ventil nicht geöffnet wird. Das Eingangssignal ist als 0 betrachtet.
Schritt-Zone	Bereich in welchem das Ventil schrittweise gesteuert wird. Das öffnen des Ventils ist in der Zeit moduliert. Das Ventil ist immer offen bis zur Grenze der Schritt-Zone.

-----[Referenz]-----

Referenz Position	Position des Referenzkontaktees.
Zustand, Ventil zu	Zustand des Kontaktes wenn das Ventil geschlossen ist.
- Offen	Der Referenzkontakt ist offen. Eingang Ref =0.

- Zu	Der Referenzkontakt ist zu. Eingang Ref =1.
-----[Ventil]-----	
Impulszeit [Sek]	Minimale Zeit der Steuerimpulse. Diese Zeit entspricht auch der Auflösung der Ventilpositionierung..
Maximale Laufzeit [Sek]	Zeit für die Ventilbewegung, von geschlossenen Position 0%, bis zur geöffneten Position 100%.

Funktionsbeschreibung

Die Ventilposition wird in der Funktion simuliert. Die Steuerungssignale Y+ und Y- des Ventils werden solange aktiviert, bis die simulierte Ventilposition erreicht ist. Diese simulierte Position entspricht dem Positionsignal Y am Funktionseingang.

Die Simulation wird an 3 Positionen wie folgt angepasst:

In der Null-Zone, wird das Signal Y- permanent aktiviert um das komplette Schliessen des Ventils sicherzustellen.

Überschreitet das Ventil den Referenzkontakt, wird die Simulation sofort an den parametrisierten Wert angepasst. Diese Anpassung erfolgt in beide Laufrichtungen.

Entspricht das Steuerungssignal Y 100%, so wird der Ausgang Y+ ständig aktiviert um das komplette Öffnen des Ventils sicherzustellen.

Um einen leistungsvollen Betrieb und eine einwandfreie Regelungsstabilität zu erreichen, muss die maximale Laufzeit genau eingestellt werden. Der Parameter der Kontaktposition muss der wirklichen Ventilposition entsprechen.

Verfügt das Ventil über keinen Kontakt, muss seine Position auf 0 eingestellt werden. Das Eingangssignal muss ständig auf 1 sein und die Option 'Zustand, Ventil zu' auf 'Offen' sein. Die Anpassung an das Referenzsignal wird nicht ausgeführt.

Das Modul arbeitet in 3 verschiedenen Zonen. Für die zwei ersten Zonen sind die Werte parametrierbar. Die dritte Zone geht immer bis 100%.

Null-Zone:

In dieser Zone bleibt das Ventil ständig geschlossen. Auf diese Weise werden geringe Durchflüsse vermieden. In diesem Bereich ist die Energiemessung nicht möglich oder ungenau.

Schritt-Zone:

In dieser Zone wird das Ventil schrittweise gesteuert. Das bedeutet, dass es nie in einer Zwischenposition bleibt. Das Ventil wird periodisch bis zum Ende der Zone geöffnet. Die Öffnungsfrequenz steht proportional zum Eingangssignal Y. Um diese Betriebsart zu optimieren, sollte sich das Referenzsignal am Rande der Schrittzone befinden.

Kontinuierliche Zone:

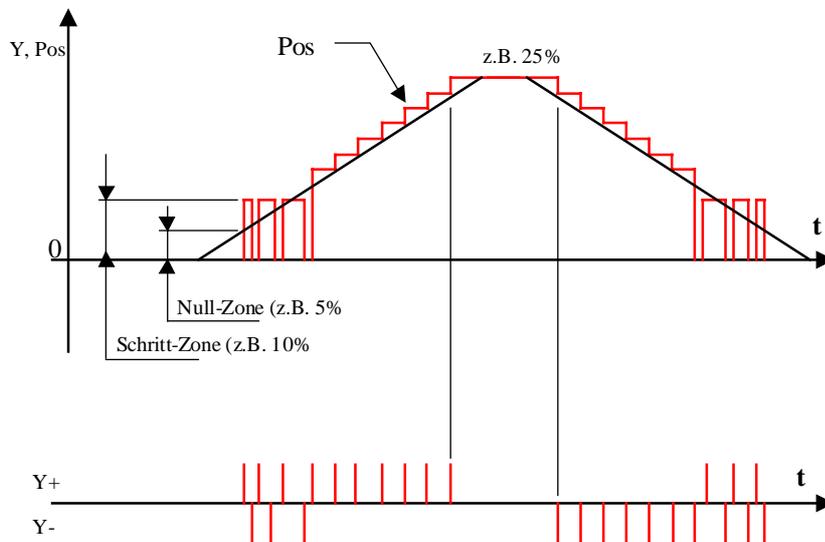
In dieser Zone wird das Ventil kontinuierlich gesteuert. Die Kontrolle der Steuerungssignale Y+ und Y- wird laufend durch die Simulation der Position ermöglicht. Um einen korrekten Betrieb in dieser Zone zu erreichen, ist es wichtig die maximale Laufzeit richtig einzustellen (Standard=120.0 Sek).

Der Parameter 'Impulszeit' bestimmt die minimale Zeit eines Impulses auf die Steuersignale Y+ und Y- (Standard=1.0 bis 2.0 Sek). Zu kurze Impulse werden ungenaue Bewegungen verursachen (mechanische Spielräume). Die simulierte Position wird von der wirklichen Position abweichen. Zu lange Impulse bewirken grobe Korrekturen der Ventilposition. Sie begrenzen die Regelungsleistung oder führen zu instabilem Regelkreis.

Beim Systemanlauf wird der Positionsimulator den Kontaktzustand anpassen und die Position auf Minimum oder Maximum initialisieren. Befindet sich das Ventil in einer mittleren Position, wird die Anpassung automatisch zu einer der 3 obenbeschriebenen Konditionen erfolgen.

DiagrammVerhalten bei langsamen Variation

Beispiel 0% - 25% - 0%

Verhalten bei schnellen Variationen

(Beispiel: 0 - 100% und 100% - 0%)

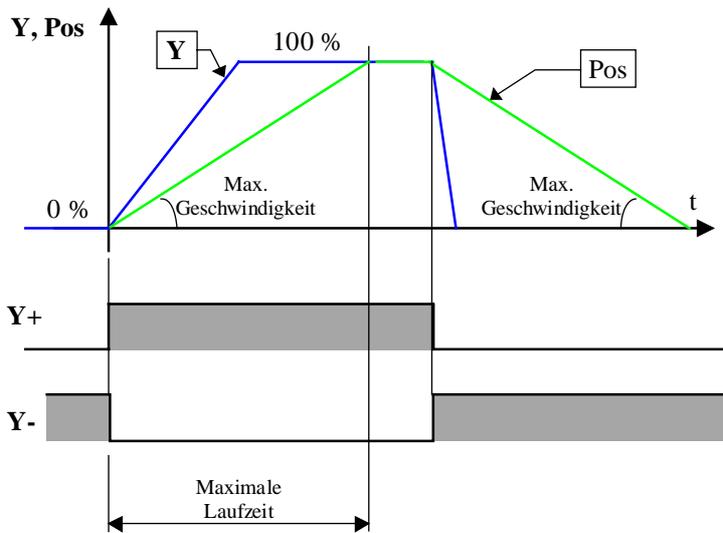
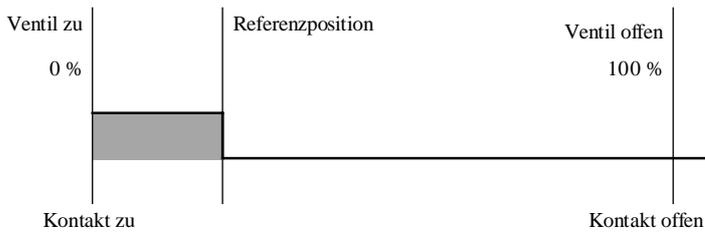


Diagramm für den Referenzkontakt



Für diesen Betrieb muss die Option auf 'Offen' eingestellt werden.



Für diesen Betrieb muss die Option auf 'Zu' eingestellt werden.

Typische Anwendung

Diese Funktion wird auch als Ergänzung zu einem kontinuierlichen Regler verwendet (P, PI, PID). Sie kann auch mit einem Ausgang der Funktion Sequenz, Master, heizen und kühlen oder Sequenz, Master, heizen, mix und kühlen angeschlossen werden.

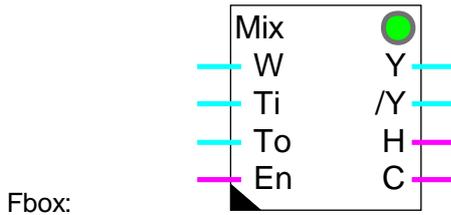
6.15 Zuluft-Mischer

Familie: **HLK-Regler**

Name: **Mischer**

Macro-Name: `_HeaMix2`

Alte Fbox: `_HeaMix`



Kurzbeschreibung

Mischer für Innen- und Aussenluft mit Steuersignale für Heizung und Kühlung.

Eingänge

W	Sollwert	Sollwertgrösse für die Zulufttemperatur
Ti	Innentemperatur	Messung der Innen- oder Ablufttemperatur
To	Aussentemperatur	Messung der Aussentemperatur oder der Aussenlufttemperatur
En	Enable	Aktivierungssignal des Mischers

Ausgänge

Y	Ausgang Y	Steuerung der Aussen- und Fortluftklappen
/Y	Y invertiert	Steuerung der Innenluftklappen, invertiertes Signal gegenüber Y
H	Heizung	Aktivierungssignal für den Regler des Lufterwärmers
C	Kühlung	Aktivierungssignal für den Regler der Luftkühlers

Parameter

Deaktivierter Wert	Wert des Ausgangs Y wenn der Eingang En=0.
Offset Temp.der Innenluft	Offset das zur Messung der Innentemperatur addiert wird.
Offset Temp.der Aussenluft	Offset das zur Messung der Aussentemperatur addiert wird.
Untere Grenze des Mischers	Untere Grenze des Ausgangssignal Y.
Obere Grenze des Mischers	Obere Grenze des Ausgangssignal Y.
Untere Zone	Tot-Zone auf dem Wert Y für das Ausschalten des Ausgangs C oder H von der unteren Grenze.

Obere Zone	Tot-Zone auf dem Wert Y für das Ausschalten des Ausgangs C oder H von der oberen Grenze.
Tot-Zone $T_i=To$	Tot-Zone auf der Abweichung T_i-To in welcher kein Wechsel der Ausgänge Y, C, und H ausgeführt wird.
-----[Funktionskontrolle]-----	
Energie	Anzeige der Energie-Angebot oder Nachfrage.
- Nachfrage	Energie-Nachfrage wenn $To < T_i$.
- Angebot	Energie-Angebot wenn $To \geq T_i$.
Ausgang Mischer Y	Berechnung der Mischventilposition. Ausgangssignal Y.
Heizung	Anzeige der Steuerung der Heizungseinheit (Ein oder Aus)
Kühlung	Anzeige der Steuerung der Kühlungseinheit (Ein oder Aus)
-----[Handbedienmodus]-----	
Modus	Umschalttaste und Anzeige des Modus Automatik/Hand
Y Hand [%]	Ausgangswert Y in Handbedienmodus. Der Ausgang /Y übernimmt den Wert 100.0 % - Y.

Funktionsbeschreibung

Der Mischer dient dazu, die Luftmischung so zu steuern, dass die Zulufttemperatur dem vorgegebenen Sollwert entspricht. Kommt der Mischer an die Minimal- oder Maximal- Begrenzung, wird das Signal zum Aktivieren des Lufterwärmers oder des Luftkühlers gesetzt.

Die Regelung des Lufterwärmers und des Luftkühlers wird mit den Reglermodulen P, PI oder PID realisiert. Diese werden durch den Zuluft-Mischer aktiviert.

Dank dieser Sequenz-Struktur, sind die Parameter der 3 Regler individuell einstellbar. Das Schwingen bzw. Pumpen und die Konkurrenzierung der einzelnen Regler untereinander, kann dank der parametrierbaren Toleranzbereiche vermieden werden.

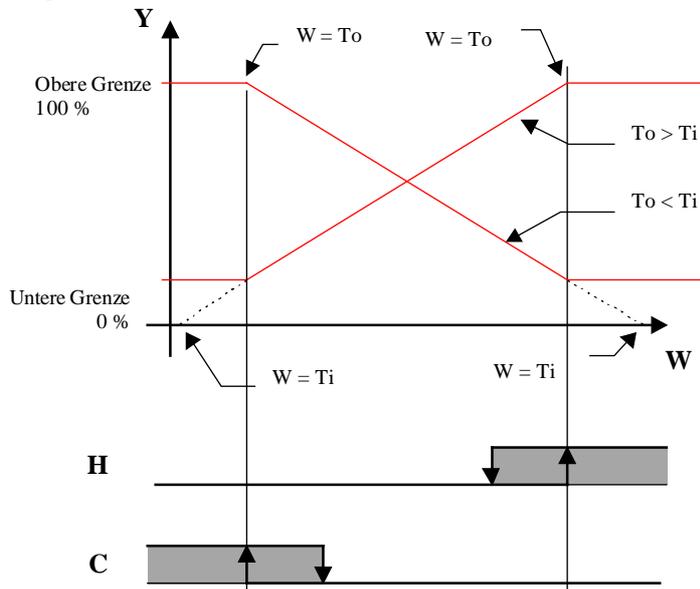
Kommt der Mischer in den Arbeitsbereich zurück, bleibt das Steuersignal für den Lufterwärmer oder den Luftkühler solange eingeschaltet, wie der Ausgang in der gegebenen Toleranz bleibt. Dies erlaubt dem Regler zurück zu regeln und so Pumpeffekte zu verhindern.

Am Mischereingang werden die Temperatursignale mit einem einstellbaren Offset beaufschlagt. Dies erlaubt unter anderem eine Korrektur der Differenz zum Mess-Signal.

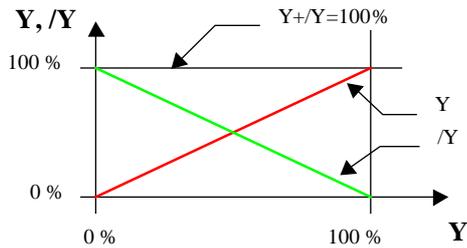
Das Ausgangssignal Y bewegt sich von 0% bis 100% und entspricht der Zuluftmenge. Permanente Zuluftmenge wird durch minimale und maximale Werte begrenzt.

Das Komplement des Signal Y befindet sich am Ausgang /Y und bewegt sich von 100% bis 0%.

Diagramm



Y, /Y Diagramm



Algorithmus

$$Y = (W - Tioff) / (Tooff - Tioff)$$

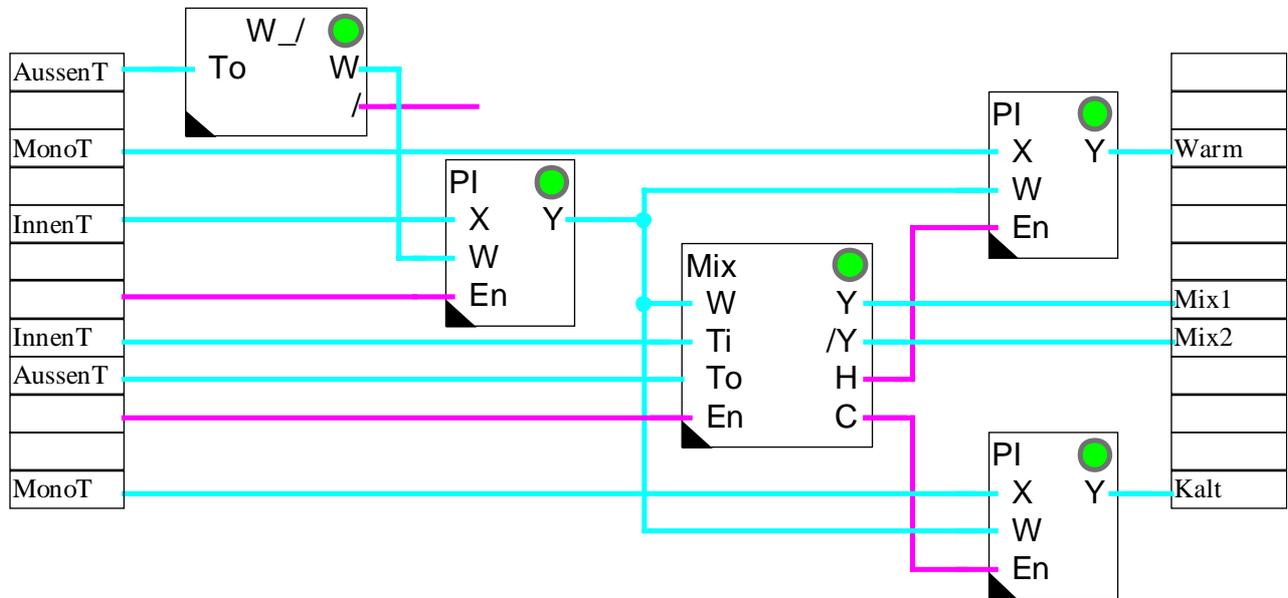
$$Tioff = Ti + OffsetI \quad Teoff = Te + OffsetE$$

mit:

- Y = Steuerung der Aussen- und Fortluftklappen
- W = Sollwert der Zulufttemperatur
- Ti = Innentemperatur
- To = Aussentemperatur
- Tioff = Innentemperatur + Offset
- Tooff = Aussentemperatur + Offset
- OffsetI = Offset für Innentemperatur

OffsetE = Offset für Aussentemperatur

Typische Anwendung

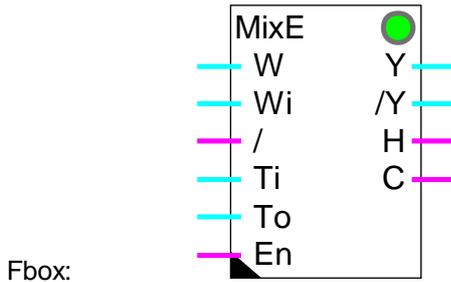


6.16 Zuluft-Mischer, ökonomisch

Familie: **HLK-Regler**

Name: **Mischer ökonomisch**

Macro-Name: `_HeaMixe`



Kurzbeschreibung

Mischer für Innenluft mit Spar-Funktion, Sicherheit Sperrung der Heizung und Wirkungsgrad-Kompensierung.

Eingänge

W	Sollwert	Sollwertgröße für die Zulufttemperatur
Wi	Sollwert	Sollwert der Raumtemperatur
/	Verschiebung	Anzeige einer Sollwertverschiebung. Zeigt die Sperrung des Lufterwärmers an.
Ti	Innentemperatur	Messung der Innen- oder Ablufttemperatur
To	Aussentemperatur	Messung der Aussentemperatur oder der Aussenlufttemperatur
En	Enable	Aktivierungssignal des Mischers

Ausgänge

Y	Ausgang Y	Steuerung der Aussen- und Fortluftklappen
/Y	Y invertiert	Steuerung der Innenluftklappen, invertiertes Signal gegenüber Y
H	Heizung	Aktivierungssignal für den Regler des Lufterwärmers
C	Kühlung	Aktivierungssignal für den Regler der Luftkühlers

Parameter

Deaktivierter Wert	Wert des Ausgangs Y wenn der Eingang En=0.
Offset Temp.der Innenluft	Offset das zur Messung der Innentemperatur addiert wird.

Offset Temp.der Aussenluft	Offset das zur Messung der Aussentemperatur addiert wird.
Untere Grenze des Mischers	Untere Grenze des Ausgangssignal Y.
Obere Grenze des Mischers	Obere Grenze des Ausgangssignal Y.
Untere Zone	Tot-Zone auf dem Wert Y für das Ausschalten des Ausgangs C oder H von der unteren Grenze.
Obere Zone	Tot-Zone auf dem Wert Y für das Ausschalten des Ausgangs C oder H von der oberen Grenze.
Tot-Zone $T_i = T_o$	Tot-Zone auf der Abweichung $T_i - T_o$ in welcher kein Wechsel der Ausgänge Y, C, und H ausgeführt wird.
Economy $T_i > W_i$ [°C]	Ökonomische Zone: Wenn $T_i - W_i \leq$ Economische Zone, die Steuerung für Kühlung C ist gesperrt.
Wirkungsf. Rückgew. [%]	Wirkungsgrad des Rückgewinnungssystem in %. Dieser Parameter entspricht die prozentuale Rückgewinnung wenn die Steuerung des Systems auf 100% ist (Ausgang Y).
-----[Funktionskontrolle]-----	
Energie	Anzeige der Energie-Angebot oder Nachfrage.
- Nachfrage	Energie-Nachfrage wenn $T_o < T_i$.
- Angebot	Energie-Angebot wenn $T_o \geq T_i$.
Ausgang Mischer Y	Berechnung der Mischventilposition. Ausgangssignal Y.
Heizung	Anzeige der Steuerung der Heizungseinheit (Ein oder Aus)
Kühlung	Anzeige der Steuerung der Kühlungseinheit (Ein oder Aus)
Economy	Anzeige für den Zustand der Funktion ökonomisch. Eingeschaltet wenn $T_i - W_i \leq$ Ökonomische Zone. In diesem Fall ist die Steuerung der Kühlung C gesperrt.
-----[Handbedienmodus]-----	
Modus	Umschalttaste und Anzeige des Modus Automatik/Hand
Y Hand [%]	Ausgangswert Y in Handbedienmodus. Der Ausgang /Y übernimmt den Wert 100.0 % - Y.

Funktionsbeschreibung

Der Mischer dient dazu, die Luftmischung so zu steuern, dass die Zulufttemperatur dem vorgebenen Sollwert entspricht. Kommt der Mischer an die Minimal- oder Maximal- Begrenzung, wird das Signal zum Aktivieren des Luftewärmers oder des Luftkühlers gesetzt.

Die Regelung des Luftewärmers und des Luftkühlers wird mit den Reglermodulen P, PI oder PID realisiert.

Dank dieser Sequenz-Struktur, sind die Parameter der 3 Regler individuell einstellbar. Das Schwingen bzw. Pumpen und die Konkurrenzierung der einzelnen Regler untereinander, kann dank der parametrierbaren Toleranzbereiche vermieden werden.

Kommt der Mischer in den Arbeitsbereich zurück, bleibt das Steuersignal für den Luftherwärmer oder den Luftkühler solange eingeschaltet, wie der Ausgang in der gegebenen Toleranz bleibt. Dies erlaubt dem Regler zurück zu regeln und so Pumpeffekte zu verhindern.

Am Mischereingang werden die Temperatursignale mit einem einstellbaren Offset beaufschlagt. Dies erlaubt unter anderem eine Korrektur der Differenz zum Mess-Signal.

Das Ausgangssignal Y bewegt sich von 0% bis 100% und entspricht der Zuluftmenge. Permanente Zuluftmenge wird durch minimale und maximale Werte begrenzt.

Das Komplement des Signal Y befindet sich am Ausgang /Y und bewegt sich von 100% bis 0%.

Bis hier war diese Funktion identisch zu Funktion 'Zuluft-Mischer'. Der ökonomische Mischer enthält zusätzlich die Eingänge W_i und $/$. Während der Verschiebung des Sollwertes der Raumtemperatur (Eingang $/ = 1$) bleibt der Luftherwärmer verriegelt. Die Luftkühlung ist während der Erhöhung der Raumtemperatur verzögert (Spar-Zone). Der Wirkungsgrad der Wärmerückgewinnungs-Installation ist parametrierbar.

Die Eingänge W_i und $/$ sind für den direkten Anschluss an die Funktion Sollwert-Geber ($W_/_$) vorgesehen. W_i zeigt den aktuellen Sollwert der Raumtemperatur. Das Signal $/$ zeigt an, dass diese Temperatur momentan in der Verschiebezone liegt. In dieser Zone ist die Aussentemperatur höher und die Raumtemperatur wird stetig erhöht.

Sparfunktion für die Kühlung:

Kommt der Mischer in die Kühlsequenz (z. Bsp. $T_o > T_i$ und Y zum Minimum) bleibt die Steuerung des Luftkühlers verriegelt bis eine einstellbare Abweichung. Dieser Abstand wird als Sparzone bezeichnet und ist durch die Differenz $T_i - W_i$ dargestellt.

Verriegelung des Luftherwärmers:

Ist das Signal $/$ aktiv, verriegelt der Mischer die Steuerung des Luftherwärmers H. Dies verhindert, dass Heiz-Energie zum Erhöhen der Raumtemperatur verbraucht wird.

Wirkungsfaktor:

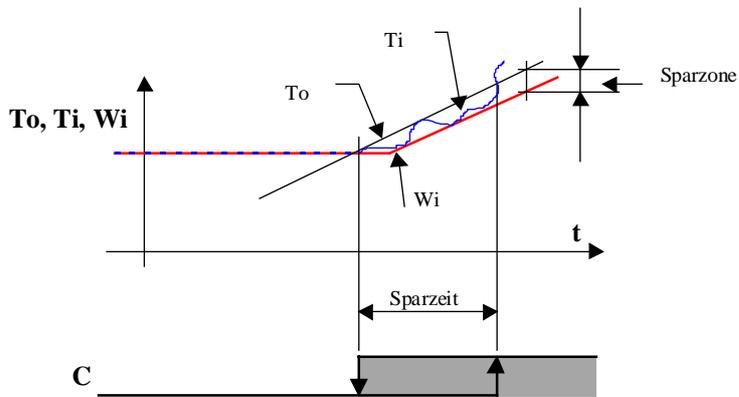
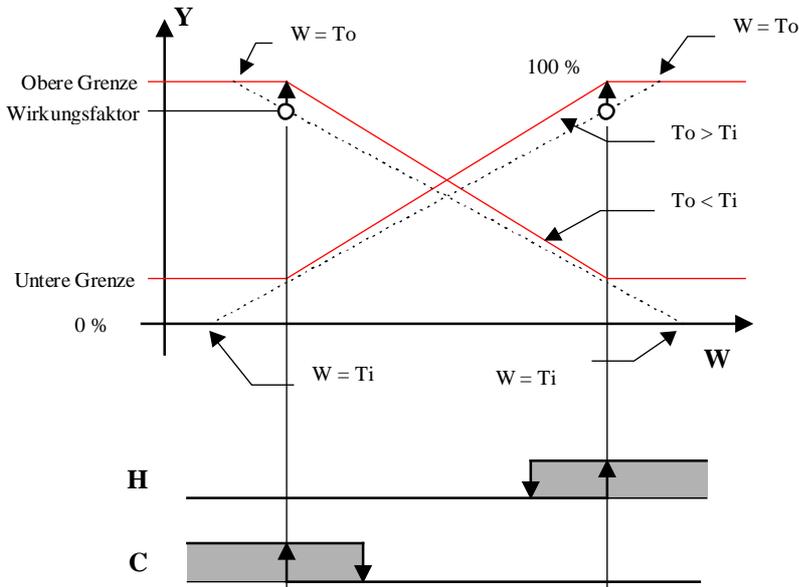
Bei der Verwendung von Wärmerückgewinnungs-Systeme, bei welchen der Wirkungsfaktor nicht 100% beträgt, können die Ausgangssignale zur Anpassung korrigiert werden. Der Parameter 'Wirkungsfaktor Wärmerückgewinnung' kann ONLINE angepasst werden. Das Ausgangssignal /Y zeigt den Rest bezogen auf 100%. Die Grenze und die Tot-Zone beziehen sich immer auf den Wert Y.

Beispiel:

Ein Rotationswärmeaustauscher hat einen Wirkungsfaktor von ca. 70%. Die Steuerung erfolgt über das Signal /Y. Die untere und die obere Grenze von Y sind 0% und 100%.

Achtung! Die Grenzen und die Tot-Zone beziehen sich auf das Signal Y. Der Wirkungsfaktor bezieht sich auf das Signal /Y.

Diagramm



6.17 Allgemeines über Regelsequenzen

Einführung

In der Heavac Bibliothek, können Regelsequenzen durch die Kombination mehrerer Fboxen ausgeführt werden. Die Realisierung erfolgt anhand von 3 Fbox-Kategorien:

- Die Regler
- Die Master-Sequenzen
- Die Funktionen der Ausgangssequenzen

Für jede Kategorie sind mehrere Fboxen verfügbar. Dank diesem modularen Konzept, kann der Anwender viele verschiedene Regel-Sequenzen realisieren und die Lösung an die Anforderungen der Anwendung anpassen. Wenn erforderlich, können alle anderen Funktionen der Bibliothek sowie die Grundfunktionen des FUPLA in dieser Struktur angewandt werden.

Diese Möglichkeiten sind ab Version \$138 der HLK-Bibliothek verfügbar.

Funktion der Regler

Wie auch in anderen Regelapplikationen, enthält der Regler die Hauptfunktion für die Korrektur der Regelgrösse, in Abhängigkeit der Stellgrösse und des Sollwertes. Diese Regelgrösse wird dann zur Funktion 'Sequenz Master' übertragen.

Die folgende Regler können auf diese Weise angewendet werden:

- Regler P
- Regler PZ
- Regler PI
- Regler PID
- Regler P-PI
- Regler P-PID

Eine Sequenz-Regelung kann auch mit einer Kaskaden-Regelung kombiniert werden.

'Sequenz Master'

Die Sequenz-Funktionen 'Master', dienen zur Unterteilung des Regler-Ausgangssignals in verschiedene Sequenzen. Die Arbeitsbereiche jeder Sequenz können durch den Anwender frei parametrisiert werden. Die Bereiche können aufeinanderfolgend oder durch Totzonen unterteilt werden. Jede Sequenz verfügt über ein neues kontinuierliches Signal, welches von 0-100% kalibriert wird. Es wird zeitlich lediglich nur eine Sequenz aktiviert. Die anderen Sequenzen sind in der minimalen (0%) oder der maximalen Position (100%) gehalten.

Die folgenden 'Master' Sequenzen sind verfügbar:

- Sequenz, Master, 'Heizen' und 'Kühlen'

Einfache Anwendung für eine Sequenz 'Heizen' und eine Sequenz 'Kühlen'

- Sequenz, Master, 'Heizen', 'Mix' und 'Kühlen'

Komplexe Anwendung mit 1 bis 4 Sequenzen 'Heizen', 1 bis 4 Sequenzen 'Kühlen' und 1 bis 2 Sequenzen 'Mix'

- Sequenz, Master, heizen, mix und kühlen kompakt

Standardfall mit einer Sequenz 'Heizen', einer Sequenz 'Mix' und einer Sequenz 'Kühlen'

- Sequenz 'Master Brenner'

Sequenzsteuerung für 1 bis 8 Brenner

Jede Sequenz kann noch in Untersequenzen aufgeteilt werden. Die Sequenz 'Mix' zum Beispiel, kann mit 2 Sequenzen für 2 Rückgewinnungssysteme ergänzt werden. Zehn Sequenzen können in dieser Art realisiert werden.

Funktionen der Sequenzgänge

Diese Funktionen werden durch die Standard-Signale der Master-Sequenz übernommen und werden, je nach verwendetem Regler, für jede Sequenz umgewandelt. Andere HLK-Funktionen können ebenfalls für den Ausgang einer Master-Sequenz verwendet werden. In einer einfachen Anwendung kann diese Funktion auch ausgelassen werden. Das Standard-Signal der Master-Sequenz (0-100%) wird dann direkt zu einer Fbox 'Analog-Ausgang' übertragen.

Die folgenden Funktionen für Ausgangs-Sequenzen sind verfügbar:

- Sequenz, 1-4 Stufen Nacheinander Einschaltungen von Heiz- und Kühleinheiten
- Sequenz, 2-Punkt Periodische Einschaltung einer Heiz- und Kühleinheit
- Sequenz, 3-Punkt Periodische Einschaltung mit 3 Positionen
- Sequenz, proportional Lineare Anpassung des kontinuierlichen Signals
- Sequenz, Mischer 1 Steuerung einer Rückgewinnungs-Sequenz
- Sequenz, Mischer 2 Steuerung von zwei aufeinanderfolgenden Rückgewinnungs-Systemen

Die folgenden Funktionen können ebenfalls verwendet werden:

- Zwei-Punkt Ausgang Impuls-Modulation
- Drei-Punkt Ausgang Impuls-Modulation -, 0, +
- Drei-Punkt Ausgang mit Referenz Steuerung eines 3-Punkt Ventils mit Referenz

Es ist wichtig, die Funktionen von Sequenz '2- oder 3-Punkt' und Ausgang '2- oder 3-Punkt' zu unterscheiden.

Die 2- oder 3-Punkt-Sequenzen verfügen über feste Ein- und Ausschaltpunkte. Das Verhalten ist deshalb mit einem unkontinuierlichen 2- oder 3-Punkt-Regler vergleichbar.

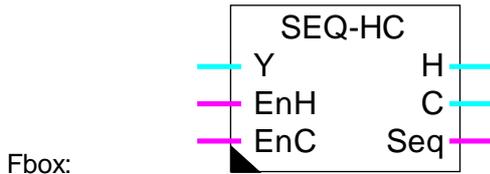
Die 2- oder 3-Punkt-Ausgänge führen eine kontinuierliche Modulation der Impulse auf binäre Ausgänge aus. Das Verhalten ist mit einem kontinuierlichen Regler vergleichbar.

6.18 Sequenz, Master, heizen und kühlen

Familie: **HLK-Regler**

Name: **Sequenz Master HC**

Macro-Name: _HeaSm2



Kurzbeschreibung

Haupt-Fbox für die Realisierung einer Heiz-Kühl-Sequenz. Das Ausgangssignal des Reglers ist in 2 Signale geteilt, ein direktes und ein indirektes. Jedes Signal liegt in einem einstellbaren Bereich.

Siehe auch: [Allgemeines über Regelsequenzen](#)

Eingänge

Y	Eingang	Stellgrösse. Ausgang Y des Reglers. Der Regler muss in einem symmetrischen Bereich arbeiten, z. Bsp. -100.0 bis +100.0%
EnH	Enable Heating	Aktivierung der Sequenz 'Heizen'.
EnC	Enable Cooling	Aktivierung der Sequenz 'Kühlen'.

Ausgänge

H	Heating	Steuerausgang der Sequenz 'Heizen'. Signal von 0.0 bis 100.0%
C	Cooling	Steuerausgang der Sequenz 'Kühlen'. Signal von 0.0 bis 100.0%
Seq	Sequenz	Anzeige, dass sich eine Sequenz im Arbeitsbereich befindet. Der Ausgang ist ausserhalb der Totzonen und ausserhalb der Bereiche 'Heizen' und 'Kühlen' auf Null..

Parameter

-----[Sequenz 'Heizen']-----

Oberer Punkt Y Oberer Punkt des Eingangsbereiches 'Y' für die Sequenz 'Heizen'. Dieser Wert liefert 100.0% des Ausgangssignals 'H'.

Unterer Punkt Y Unterer Punkt des Eingangsbereiches 'Y' für die Sequenz 'Heizen'. Dieser Wert liefert 0.0% des Ausgangssignals 'H'.

-----[Sequenz 'Kühlen']-----

Oberer Punkt Y	Oberer Punkt des Eingangsbereiches 'Y' für die Sequenz 'Kühlen'. Dieser Wert liefert 100.0% des Ausgangssignal 'C'.
Unterer Punkt Y	Unterer Punkt des Eingangsbereiches 'Y' für die Sequenz 'Kühlen'. Dieser Wert liefert 0.0% des Ausgangssignal 'C'.

Funktionsbeschreibung

Das Ausgangssignal des Reglers wird, jedes in einem eingestellten Bereich, in ein direktes und ein indirektes Signal geteilt. Es wird geraten, die Sequenzen 'Heizen' und 'Kühlen' im Arbeitsbereich des Reglers einzustellen. Als Standard wird ein symmetrischer Bereich von -100.0% bis +100.0% verwendet.

Zwischen diesen 2 Bereichen, kann eine Tot-Zone belassen werden. Dies bedeutet, dass der untere Punkt der 'Heizen' Sequenz grösser ist als obere Punkt der 'Kühlen' Sequenz. Eine Überdeckung der 2 Bereiche kann auch eingestellt werden.

Der Bereichswert jeder Sequenz zeigt die verfügbare Leistung mit dem entsprechenden Gerät im Vergleich mit der gesamt verfügbaren Leistung. Die korrekte Parameter-Einstellung ist für eine gute Stabilität des Regelkreises unerlässlich.

Sequenz Heizen:

Das Eingangssignal im eingestelltem Bereich, wird in ein Standardsignal von 0.0 bis 100.0% umgewandelt. Ausserhalb dieses Bereichs bleibt das Ausgangssignal auf seinem begrenzten Wert 0.0 bzw. 100.0. Das berechnete Signal ist auf dem Ausgang 'H' verfügbar. Ist der Eingang 'EnH' auf 0, bleibt die Sequenz 'Heizen' deaktiviert und der Ausgang 'H' auf 0.0.

Sequenz 'Kühlen':

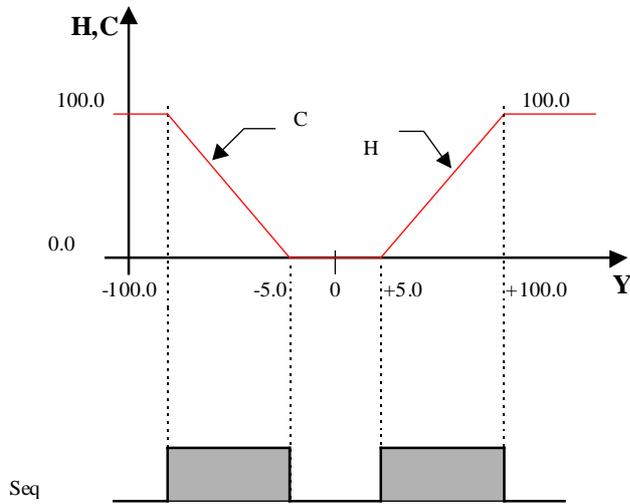
Das Eingangssignal im eingestelltem Bereich wird in ein invertiertes Standardsignal von 0.0 bis 100.0% umgewandelt. Der Wert des oberen Punktes entspricht 0.0%. Der Wert des unteren Punktes entspricht 100.0%. Ausserhalb dieses Bereichs bleibt das Ausgangssignal auf seinem begrenzten Wert 100.0 bzw. 0.0. Das berechnete Signal ist auf dem Ausgang 'C' verfügbar. Ist der Eingang 'EnC' auf 0, bleibt die Sequenz 'Kühlen' deaktiviert und der Ausgang 'C' auf 0.0.

Die 2 Ausgänge 'H' und 'C' werden getrennt berechnet. Die beiden Ausgänge sind nicht gegenseitig verriegelt. Müssen die Signale in Bereichen ausserhalb 0.0 .. 100.0% arbeiten, können diese mit der Zusatz-Fbox für proportionale Sequenzen konvertiert werden.

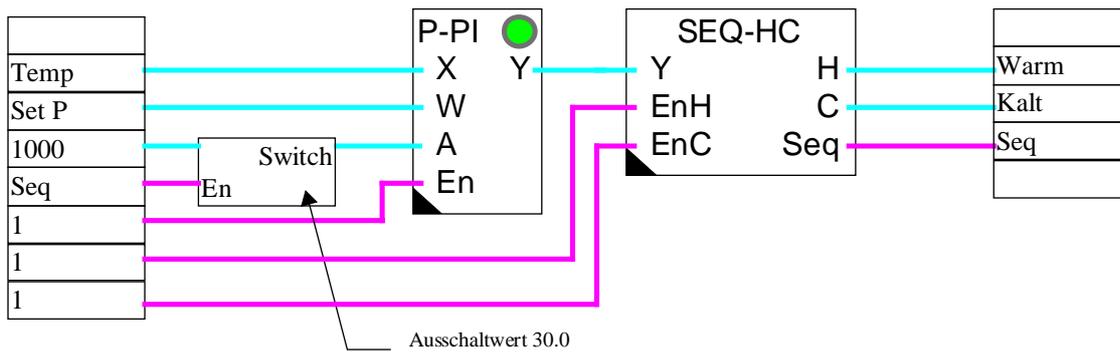
Das Ausgangssignal 'Seq' zeigt an, wenn sich mindestens eine Sequenz im Aktivbereich befindet. Das heisst, dass das Eingangssignal in einem eingestellten Bereich liegt. Das Signal ist dazu vorgesehen, dem Regler mitzuteilen, dass er sich in einer Tot-Zone oder ausserhalb des Aktivbereichs befindet. Diese Programmierung ist für P-PI- und P-PID-Regler interessant. Mit der Funktion für die Integrator-Reduktion, ist es möglich, den Übergang von einer Sequenz zur nächsten zu verzögern und die Tot-Zonen besser auszunützen.

Diagramm

Beispiel mit Standard-Parameter.



Programmbeispiel mit einem P-PI Regler und eine Integrator-Reduktion bis 30.0%.



Typische Anwendung

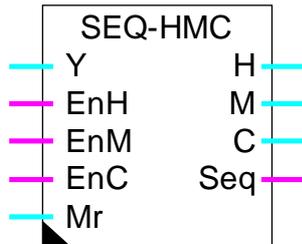
Diese Funktion ist sehr nützlich und vereinfacht die Programmierung in einer einfachen Anwendung mit 2 Sequenzen, 'Heizen' und 'Kühlen'.

Referenz

Für komplexere Anwendungen mit mehr als 2 Sequenzen, kann die Fbox Sequenz HMC verwendet werden.

6.19 Sequenz, Master, heizen, mix und kühlen

Familie: **HLK-Regler**
 Name: **Sequenz Master HMC**
 Macro-Name: **_HeaSm3**



Fbox:

Kurzbeschreibung

Haupt-Fbox für die Realisierung einer 'Heizen-Mix-Kühlen'-Sequenz. Das Ausgangssignal des Reglers ist in 3 Signaltypen geteilt. 1 bis 4 direkte Signale sind für die Sequenzen 'Heizen' verfügbar. Ein Signal ist für die Steuerung der Rückgewinnung vorgesehen. 1 bis 4 weitere indirekte Signale dienen der Sequenzen 'Kühlen'.

Siehe auch: [Allgemeines über Regelsequenzen](#)

Eingänge

Y	Eingang	Stellgrösse. Ausgang Y des Reglers. Der Regler muss in einem symmetrischen Bereich arbeiten, z. Bsp. -100.0 bis +100.0 % oder -1000.0 bis + 1000.0
EnH	Enable Heating	Aktivierung der Sequenz 'Heizen'.
EnM	Enable Mix	Aktivierung der Sequenz 'Mix'.
EnC	Enable Cooling	Aktivierung der Sequenz 'Kühlen'.
Mr	Mix Range	Modulationssignal des Bereiches 'Mix' (optionelle Benützung).

Ausgänge

H, H0...3	Heating 0...3	Steuersignale für die Sequenzen 'Heizen'. Signale 0.0 bis 100.0 %
M	Mix	Steuersignale für die Sequenzen 'Mix'. Signale 0.0 bis 100.0 %
C, C0...3	Cooling 0...3	Steuersignale für die Sequenzen 'Kühlen'. Signale 0.0 bis 100.0 %
Seq	Sequenz	Anzeige, dass sich eine Sequenz im Arbeitsbereich befindet. Der Ausgang ist in den Totzonen und ausserhalb der Bereiche 'Heizen' und 'Kühlen' auf 0.

Parameter

-----[Sequenz 'Heizen' H0 bis H3]-----

Oberer Punkt Y Oberer Punkt des Eingangsbereiches Y für die Sequenz 'Heizen'. Dieser Wert liefert 100.0 % des Ausgangssignals 'H'.

Unterer Punkt Y Unterer Punkt des Eingangsbereiches Y für die Sequenz 'Heizen'. Dieser Wert liefert 0.0 % des Ausgangssignals 'H'.

-----[Sequenz 'Mix']-----

Oberer Punkt Y Oberer Punkt des Eingangsbereiches Y für die Sequenz 'Heizen'. Dieser Wert liefert 100.0 % des Ausgangssignals 'M'.

Unterer Punkt Y Unterer Punkt des Eingangsbereiches Y für die Sequenz 'Heizen'. Dieser Wert liefert 0.0 % des Ausgangssignals 'M'.

Option Bereich 'Mix' Option für das Betrieb des Bereiches 'Mix'.

 Fest, Invertiert Der Bereich der Sequenz 'Mix' ist fest und ist durch den oben angegebenen oberen und unteren Punkt gegeben.

 Der Ausgang M steht im umgekehrten Verhältnis zum Eingangssignal Y.

 Var, Invertiert Der Bereich der Sequenz 'Mix' ist variabel. Der maximale Bereich ist durch den oben angegebenen oberen und unteren Punkt gegeben. Diese Werte sind durch das Eingangssignal 'Mr' begrenzt. Die Reduktion beträgt 100.0 % bis 0.0 %. Mit dieser Option müssen die Sequenzbereiche 'Heizen' und 'Kühlen' positioniert werden, ohne den 'Mix'-Bereich zu berücksichtigen (angenommen $M_r = 0.0$).

 Der Ausgang M steht im umgekehrten Verhältnis zum Eingangssignal Y.

 Fest, Direkt Der Bereich der Sequenz 'Mix' ist fest und ist durch den oben angegebenen oberen und unteren Punkt gegeben.

 Der Ausgang M steht im direkten Verhältnis zum Eingangssignal Y.

 Var, Direkt Der Bereich der Sequenz 'Mix' ist variabel. Der maximale Bereich ist durch den oben angegebenen oberen und unteren Punkt gegeben. Diese Werte sind durch das Eingangssignal 'Mr' begrenzt. Die Reduktion beträgt 100.0 % bis 0.0 %. Mit dieser Option müssen die Sequenzbereiche 'Heizen' und 'Kühlen' positioniert werden, ohne den 'Mix'-Bereich zu berücksichtigen (angenommen $M_r = 0.0$).

 Der Ausgang M steht im direkten Verhältnis zum Eingangssignal Y.

Reduzierter oberer Punkt Berechnung des oberen Punktes 'Mix' nach einer eventueller Berechnung der Reduktion durch den Eingang 'Mr'.

Reduzierter unterer Punkt Berechnung des unteren Punktes 'Mix' nach einer eventuellen Berechnung der Reduktion durch den Eingang 'Mr'.

-----[Sequenz kühlen]-----

Oberer Punkt Y Oberer Punkt des Eingangsbereiches Y für die Sequenz 'Kühlen'. Dieser Wert liefert 100.0 % des Ausgangssignal 'C'.

Unterer Punkt Y Unterer Punkt des Eingangsbereiches Y für die Sequenz 'Kühlen'. Dieser Wert liefert 0.0 % des Ausgangssignal 'C'.

Funktionsbeschreibung

Das Ausgangssignal des Reglers wird in einem eingestellten Bereich in direkte und indirekte Signale unterteilt. Es wird geraten, die Sequenzen 'Heizen' und 'Kühlen' innerhalb des Arbeitsbereichs des Reglers einzustellen. Als Standard wird ein symmetrischer Bereich von -100.0 % bis +100.0 % verwendet. Wird die Anzahl Sequenzen gross (grösser als 4) oder werden gewisse Bereiche kleiner, sind, kann die Signalauflösung durch die Verwendung eines Bereichs von -1000.0 bis +1000.0 verbessert werden.

Zwischen diese 2 Bereichen, kann eine Tot-Zone belassen werden. Dies bedeutet, dass der untere Punkt der 'Heizen'-Sequenz grösser wird als der obere Punkt der 'Kühlen'-Sequenz. Eine Überdeckung der 2 Bereiche kann auch eingestellt werden.

Der Bereichswert jeder Sequenz zeigt die verfügbare Leistung mit dem angeschlossenen Gerät im Vergleich zur gesamt verfügbaren Leistung. Die korrekte Parameter-Einstellung ist für eine gute Stabilität des Regelkreises unerlässlich.

Da die Fbox immer über die gleiche Anzahl 'Heizen'- und 'Kühlen'-Sequenzen verfügt, können einige Sequenzen einen nicht verwendeten Ausgang haben. Um den Ausgang 'Seq' nicht zu beeinflussen, müssen die nicht verwendeten Sequenzen ausserhalb des Bereiches des Eingangssignals eingestellt werden..

Sequenz 'Heizen':

Das Eingangssignal im eingestelltem Bereich wird in ein Standardsignal von 0.0 bis 100.0 % gewandelt. Ausserhalb dieses Bereichs bleibt das Ausgangssignal auf seinem begrenzten Wert 0.0, bzw. 100.0. Das berechnete Signal ist auf dem Ausgang 'H' verfügbar. Ist der Eingang 'EnH' auf 0, bleibt die Sequenz 'Heizen' deaktiviert und der Ausgang 'H' auf 0.0.

Ist der 'Mix'-Bereich variabel, werden die eingestellten Bereiche nach oben, gegenüber dem aktuellen Wert geschoben. In diesem Fall müssen die Bereiche 'Heizen' für den Fall, wo der Bereich 'Mix' = 0 (kein Abstand), eingestellt werden.

Sequenz 'Mix' mit Option 'Bereich Mix = Fest, Invertiert oder Fest, Direkt':

Die Sequenz 'Mix' ist für das Aktivieren von einem oder zwei Rückgewinnungssystemen vorgesehen. Die Sequenz wird an eine Ausgangs-Fbox 'Mischer Sequenz' angeschlossen.

Das Eingangssignal im eingestellten Bereich, wird in ein Standardsignal von 0.0 bis 100.0 % (direktes Signal) umgewandelt. Ausserhalb dieses Bereichs, bleibt das Ausgangssignal auf 0.0, bzw. 100.0 begrenzt. Das berechnete Signal ist am Ausgang 'M' verfügbar. Ist der Eingang 'EnM'

auf 0, wird die Sequenz 'Mix' deaktiviert und der Ausgang M bleibt auf 0.0. Der eingestellte Bereich kann positive oder negative oder beide Werte annehmen. Der Bereich muss unbedingt den Wert 0.0 enthalten.

Mit der Option Fest, Direkt, steht der Ausgangssignal M im direkten Verhältnis zum Eingangssignal Y. Diese Charakteristik kann durch die Option 'Fest, Invertiert' invertiert werden.

Sequenz 'Mix' mit Option 'Bereich Mix = Var, Invertiert oder Var, Direkt':

Die Funktion für den Bereich 'Mix=Fest' ist anwendbar. Der eingestellte Bereich ist jedoch je nach Eingangssignal 'Mr' variabel. Die Parameter definieren den maximalen Bereich. Der Arbeitsbereich des Signals 'Mr' geht von 0.0% bis 100.0%. Der aktuelle reduzierte Bereich wird im Einstellfenster angezeigt. Die Reduktion wird symmetrisch gegenüber 0 erfolgen.

Dieser Eingang entspricht der mit dem Rückgewinnungssystem verfügbaren Leistung. Diese Reduktion berücksichtigt die Energierückgewinnung, welche von der Temperaturdifferenz (Enthalpie) zwischen Aussenluft und Umluft abhängig ist. In dieser Weise schaltet die Regelung schneller zur nächsten Sequenz, wenn der Energiefaktor des Rückgewinnungssystem klein ist. Das 'Mr' Signal wird durch die Ausgangs-Fbox 'Sequenz, Mischer' gegeben.

Die Reduktion des Mix-Bereiches verschiebt gleichzeitig die Sequenzen 'Heizen' und 'Kühlen'. Diese müssen, für den Fall dass der Mix-Bereich null ist, parametrieren werden. Die eventuellen Tot-Zonen zwischen 0 und den benachbarten Sequenzen 'Heizen' und 'Kühlen' werden ohne Reduktion verschoben.

Wenn die Sequenzen 'Heizen' und 'Kühlen' den ganzen Bereich des Eingangssignal decken, bewirkt die Verschiebung der Sequenz 'Mix' eine Überschreitung der externen Sequenzen. Ein Teil der Anlage wird in extremen Situationen nicht verwendet.

Sequenz Kühlen:

Das Eingangssignal im eingestelltem Bereich, wird in ein invertiertes Standardsignal von 0.0 bis 100.0% umgewandelt. Der Wert des oberen Punktes entspricht 0.0%. Der Wert des unteren Punktes entspricht 100.0%. Ausser dieses Bereichs, bleibt das Ausgangssignal auf seinem begrenzten Wert 100.0, bzw. 0.0. Das berechnete Signal ist am Ausgang 'C' verfügbar. Ist der Eingang 'EnC' auf 0, bleibt die Sequenz 'Kühlen' deaktiviert und der Ausgang 'C' auf 0.0.

Wenn der Bereich 'Mix' variabel ist, werden die eingestellten Bereiche im Vergleich zum aktuellen Wert des Mix-Bereiches nach unten verschoben. In dieser Situation müssen die Bereiche 'Kühlen', für den Fall wo der Mix Bereich = 0 wird (keine Verschiebung), parametrieren werden

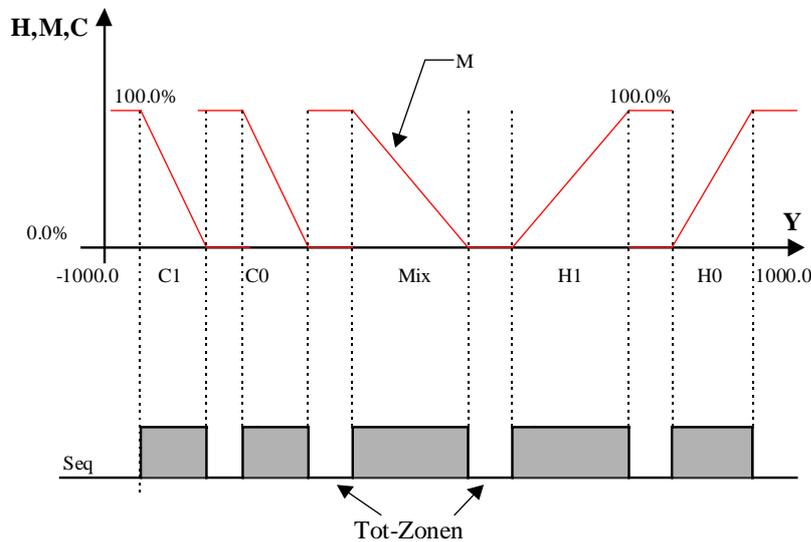
Die Sequenzen 'Heizen' werden jeder für sich berechnet. Diese können nicht aufeinanderfolgend eingestellt werden. Die Sequenzen haben keine gegenseitige Verriegelung. Das Gleiche gilt für die Sequenzen 'Kühlen', welche immer negative Werte haben. Dem gegenüber hat die Mix-Sequenz immer Priorität zu den andern Sequenzen. Sobald die Mix-Sequenz aktiv ist, sind alle andern Sequenzen gesperrt (Ausgang auf 0.0).

Wenn die Standard-Signale in einem Bereich ausserhalb 0.0..100.0% arbeiten sollen, können diese durch die Zusatz-Fbox 'proportionale Sequenz' umgewandelt werden. Dies ermöglicht auch die Invertierung der Signalcharakteristik (direkt oder invertiert).

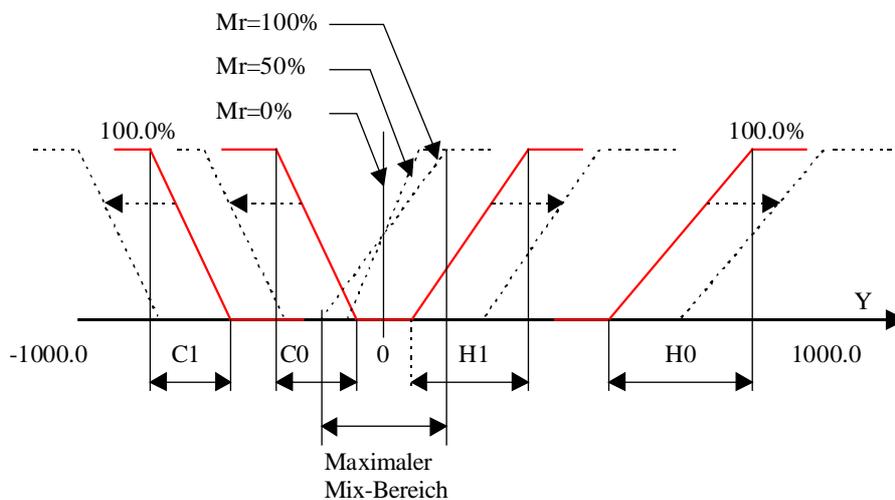
Das Ausgangssignal 'Seq' zeigt an, dass sich mindestens eine Sequenz im aktivem Bereich befindet. Das heisst, dass das Eingangssignal in einem eingestellten Bereich liegt. Dieses Signal meldet dem Regler, dass dieser sich in einer Tot-Zone oder ausserhalb des aktiven Bereichs befindet. Diese Programmierung ist für P-PI und P-PID Regler interessant. Durch die Funktion 'Integrator-Reduktion', ist es möglich, den Übergang von einer Sequenz zur nächsten zu verzögern und die Tot-Zonen besser auszunützen.

Diagramm

Beispiel mit Standard-Parameter (Option Fest, Invertiert)



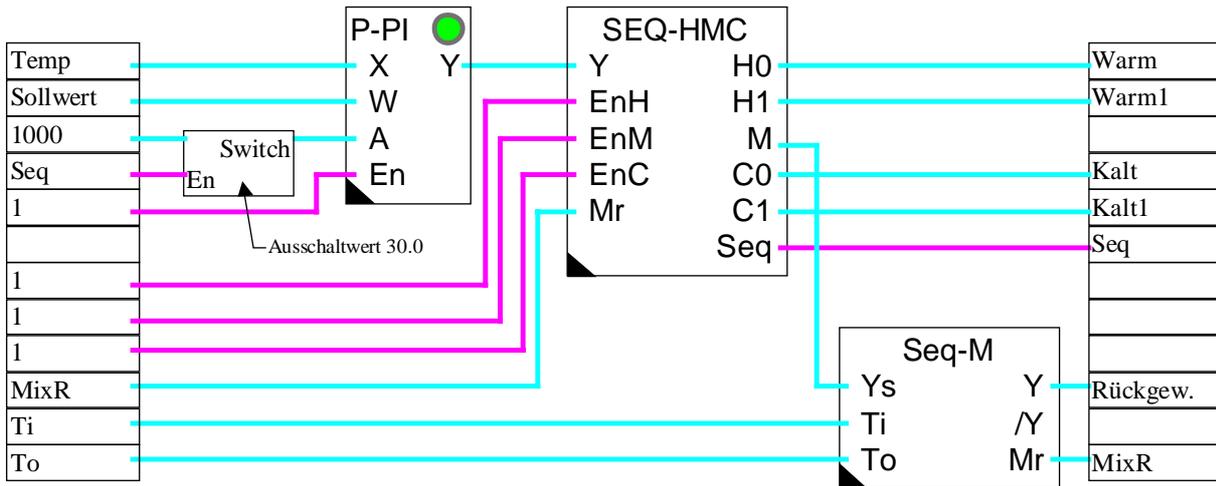
Parameter mit variablem Mix-Bereich und direktem Verlauf



Typische Anwendung

Diese Funktion ist sehr nützlich und vereinfacht die Programmierung in einer Regelanwendung mit Sequenzen, 'Heizen' und 'Kühlen' mit einem oder zwei Rückgewinnungssystemen.

Programmbeispiel mit einem P-PI Regler und Integrator-Reduktion bis 30.0%.



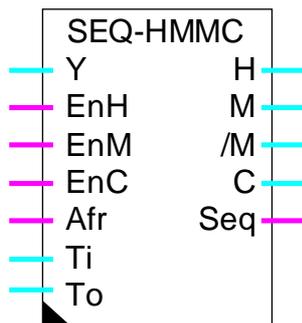
Referenz

Für einfache Anwendungen mit nur einer Sequenz 'Heizen' und einer Sequenz 'Kühlen', kann die Fbox Sequenz, Master, heizen und kühlen verwendet werden.

Für Standard-Anwendungen, mit einer Sequenz 'Heizen', einer Sequenz 'Mix' und nur einer Sequenz 'Kühlen', kann die Fbox Sequenz, Master, heizen, mix und kühlen kompakt verwendet werden.

6.20 Sequenz, Master, heizen, mix und kühlen, kompakt

Familie: **HLK-Regler**
 Name: **Sequenz Master HMMC**
 Macro-Name: **_HeaSm4**



Fbox:

Kurzbeschreibung

Kompakte Fbox für die Realisierung einer 'Heizen-Mix-Kühlen'-Sequenz. Das Ausgangssignal des Reglers ist in 3 Signaltypen aufgeteilt. Ein direktes Signal ist für die Sequenz 'Heizen' verfügbar. Zwei Signale sind für die Steuerung der Rückgewinnung vorgesehen. Ein indirektes Signal dient der Sequenz 'Kühlen'.

Siehe auch: [Allgemeines über Regelsequenzen](#)
[Allgemeines über Mixer-Sequenzen](#)

Eingänge

Y	Eingang	Stellgröße. Ausgang Y des Reglers. Der Regler muss in einem symmetrischen Bereich arbeiten, z. Bsp. -100.0 bis +100.0 % oder -1000.0 bis + 1000.0
EnH	Enable Heating	Aktivierung der Sequenz 'Heizen'.
EnM	Enable Mix	Aktivierung der Sequenz 'Mix'.
EnC	Enable Cooling	Aktivierung der Sequenz 'Kühlen'.
Afr	Frostschutz	Frostschutzgefahr
Ti	T innen	Messung der Innen- oder der Ablufttemperatur
To	T aussen	Messung der Aussentemperatur oder der Temperatur im Aussenluftkanal.

Ausgänge

H	Heating	Steuersignal für die Sequenz 'Heizen'. Signal 0.0 bis 100.0 %.
M	Mix	Sequenz 'Mix'. Steuersignal für die Rückgewinnung.

/M	Mix invertiert	Sequenz 'Mix'. Steuersignal für die Rückgewinnung. Invertiertes Signal gegenüber M.
C	Cooling	Steuersignal für die Sequenz 'Kühlen'. Signal 0.0 bis 100.0 %.
Seq	Sequenz	Anzeige, dass sich eine Sequenz im Arbeitsbereich befindet. Der Ausgang ist in den Totzonen und ausserhalb der Bereiche 'Heizen' und 'Kühlen' auf 0.

Parameter

-----[Sequenz 'Heizen']-----

Oberer Punkt Y Oberer Punkt des Eingangsbereiches Y für die Sequenz 'Heizen'. Dieser Wert liefert 100.0 % des Ausgangssignals 'H'.

Unterer Punkt Y Unterer Punkt des Eingangsbereiches Y für die Sequenz 'Heizen'. Dieser Wert liefert 0.0 % des Ausgangssignals 'H'.

-----[Sequenz 'Mix']-----

Oberer Punkt Y Oberer Punkt des Eingangsbereiches Y für die Sequenz 'Heizen'. Dieser Wert liefert 100.0 % des Ausgangssignals 'M' (obere Grenze), beziehungsweise 0.0% im invertierten Modus (untere Grenze).

Unterer Punkt Y Unterer Punkt des Eingangsbereiches Y für die Sequenz 'Heizen'. Dieser Wert liefert 0.0 % des Ausgangssignals 'M' (untere Grenze), beziehungsweise 100.0% im invertierten Modus (obere Grenze).

Option Bereich 'Mix' Option für das Betrieb des Bereiches 'Mix'

Fest, Invert. Der Bereich der Sequenz 'Mix' ist fest und ist durch den oben angegebenen oberen und unteren Punkt gegeben.
Der Ausgang M steht im umgekehrten Verhältnis zum Eingangssignal Y.

Var, Invert. Der Bereich der Sequenz 'Mix' ist variabel. Der maximale Bereich ist durch den oben angegebenen oberen und unteren Punkt gegeben. Diese Werte sind durch die Ti-Ti Differenz reduziert. Die Reduktion beträgt 100.0 % bis 0.0 %. Mit dieser Option müssen die Sequenzbereiche 'Heizen' und 'Kühlen' positioniert werden, ohne den 'Mix'-Bereich zu berücksichtigen.
Der Ausgang M steht im umgekehrten Verhältnis zum Eingangssignal Y.

Fest, Direkt Der Bereich der Sequenz 'Mix' ist fest und ist durch den oben angegebenen oberen und unteren Punkt gegeben.
Der Ausgang M steht im direkten Verhältnis zum Eingangssignal Y.

Var, Direkt Der Bereich der Sequenz 'Mix' ist variabel. Der maximale Bereich ist durch den oben angegebenen oberen und unteren Punkt gegeben. Diese Werte sind durch die Ti-To Differenz reduziert. Die Reduktion beträgt 100.0 % bis

0.0 %. Mit dieser Option müssen die Sequenzbereiche 'Heizen' und 'Kühlen' positioniert werden, ohne den 'Mix'-Bereich zu berücksichtigen.

Der Ausgang M steht im direkten Verhältnis zum Eingangssignal Y.

Reduzierter oberer Punkt Berechnung des oberen Punktes 'Mix' nach einer eventueller Berechnung der Reduktion.

Reduzierter unterer Punkt Berechnung des unteren Punktes 'Mix' nach einer eventuellen Berechnung der Reduktion durch den Eingang 'Mr'.

-----[Sequenz kühlen]-----

Oberer Punkt Y Oberer Punkt des Eingangsbereiches Y für die Sequenz 'Kühlen'. Dieser Wert liefert 100.0 % des Ausgangssignal 'C'.

Unterer Punkt Y Unterer Punkt des Eingangsbereiches Y für die Sequenz 'Kühlen'. Dieser Wert liefert 0.0 % des Ausgangssignal 'C'.

Funktionsbeschreibung

Das Ausgangssignal des Reglers wird in 3 Signale unterteilt, welche einen eingestellten Bereich besitzen. Die Sequenzen 'Heizen' und 'Kühlen' arbeiten genau wie in der Fbox Sequenz, Master, heizen, mix und kühlen.

Die Sequenz Mix wird sofort in Steuersignale (M und /M) für ein Rückgewinnungssystem umgewandelt. Für die Mix Sequenz wird keine zusätzliche Funktion benötigt. Dieses Signal wird wie in der Fbox Sequenz, Mischer_1, durch die Temperaturen Ti und To und die Parameter der Mix Sequenz, beeinflusst. Die Steuerausgänge des Rückgewinnungssystems heißen hier M und /M statt Y und /Y.

Frostschutz

Wenn das Frostschutzsignal am Eingang eingeschaltet ist, wird die HMMC-Funktion deaktiviert und die Ausgänge wie folgt forciert:

H = 100.0%

M = 0.0%

/M = 100.0%

C = 0.0%

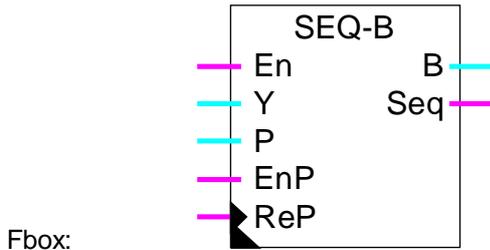
Die Frostschutzfunktion hat auf die En-Signale Priorität.

Referenzen

Für einfache Applikationen, welche lediglich eine Sequenz 'Heizen' und eine Sequenz 'Kühlen' besitzen, kann die Fbox Sequenz, Master, heizen und kühlen verwendet werden.

6.21 Sequenz, Master Brenner

Familie: **HLK-Regler**
 Name: **Sequenz, Master B**
 Macro-Name: **_HeaSmb**



Kurzbeschreibung

Haupt-Fbox der Sequenz-Steuerung der Brenner-Kaskade. Das Ausgangssignal des Reglers ist in 2*8 Signale aufgeteilt, welche durch zusätzliche Funktionen der Sequenz behandelt werden können. Es ist so möglich, beliebige Brenner mit Ein- Aus-Steuerung, Brenner mit unterschiedlichen Leistungsstufen und Brenner mit modulierten Leistungen zusammen zu betreiben.

Siehe auch: [Allgemeines über Regelsequenzen](#)

Eingänge

En0..7	Enable	Freigabe der Sequenz 0..7.
Y	Eingang	Stellgrösse. Ausgang Y des Reglers. Der Regler muss in einem symmetrischen Bereich arbeiten, z. Bsp. -100.0 bis +100.0% oder -1000.0 bis + 1000.0
P	Priorität	Bestimmung einer prioritären Sequenz
EnP	Enable Priorität	Aktivierung der prioritären Sequenz.
ReP	Reset Priorität	Reset aller Sequenzen, ausgehend von der prioritären Sequenz

Ausgänge

B0...7	Brenner 0...7	Steuerausgänge für die Brenner. Signale von 0.0 bis 100.0%
Seq	Sequenz	Anzeige, dass sich eine Sequenz innerhalb des Arbeitsbereichs befindet. Der Ausgang ist auf 0 in den Totzonen und ausserhalb des gesamten Arbeitsbereiches.

Parameter

-----[Sequenzsteuerung]-----

Prioritätsoption	Zukünftige Erweiterungen.
- Standard	Standard Option.
Prioritäre Sequenz	Manuelle Einschaltung einer prioritären Sequenz.
Sequenzen Reset	Reset aller Sequenzen nach einer prioritären Sequenz.
Aktive Sequenz	Anzeige der aktuellen aktivierten Sequenz.
Set-Taste	Wechsel der aktiven Sequenz zur definierten prioritären Sequenz.
-----[Sequenz 0...7]-----	
Bereich	Bereich des Eingangssignal Y für jede Sequenz (Totzone inbegriffen).
Totzone	Totzone vor dem Start der Sequenz.

Funktionsbeschreibung

Das Ausgangssignal des Reglers ist in mehrere Signale aufgeteilt (2 bis 8), wobei jedes Ausgangssignal über einen einstellbaren Bereich verfügt. Es wird geraten, die Sequenzen im Arbeitsbereich des Reglers einzustellen. Dieser Bereich sollte der Anzahl verwendeten Sequenzen entsprechen. Als Standard wird ein symmetrischer Bereich von -100.0% bis +100.0% verwendet. Wenn die Anzahl Sequenzen gross ist (grösser als 4) oder wenn gewisse Bereiche kleiner als die anderen sind, kann die Signalauflösung durch die Verwendung eines Bereichs von -1000.0 bis +1000.0 verbessert werden.

Der Bereichswert jeder Sequenz zeigt die verfügbare Leistung der entsprechenden Brenner im Vergleich mit der totalen verfügbaren Leistung an. Die korrekte Parametereinstellung ist für eine gute Stabilität des Regelkreises unumgänglich.

Zu einem definierten Zeitpunkt kann nur eine einzige Sequenz aktiv sein. Die aktive Sequenz ist diejenige, deren Ausgangssignal 'B' sich im Bereich 0.0 ... 100.0%, je nach Eingangssignal, bewegt. Die vorangegangenen Sequenzen werden auf 100.0% forciert und die nachfolgenden bleiben auf 0.0%.

Die Tot-Zone liegt innerhalb des unteren Teils des Sequenzbereiches, d.h. dass der untere Sequenzpunkt für den Ausgangswert 0.0 nach oben geschoben wird. Eine Überschreitung von 2 Bereichen ist nicht möglich. Eine Tot-Zone gehört also jeweils zu einem Brenner. Dieser bleibt auch noch gültig, wenn der vorige Brenner ausgeschaltet wird.

Steht der Eingang 'En' einer Sequenz auf 0, ist diese deaktiviert und der Ausgang 'B' bleibt auf 0.0. Die Berechnung der Sequenzen erfolgt dermassen, dass die folgenden Sequenzen verschoben werden, um den Bereich der deaktivierten Sequenz zu kompensieren.

Die Wahl der Sequenz geht von der prioritären Sequenz aus. Beim Start hat die Sequenz 0 die Standard-Sequenz-priorität (Eingang 'EnP' = 0 und 'ReP' = 0). Vergrössert sich das Signal Y, werden die Sequenzen nach der prioritären Sequenz der Reihe nach aktiviert. Wenn sich die Nachfrage verkleinert, werden die Sequenzen in umgekehrter Reihenfolge reduziert, um mit der prioritären Sequenz zu enden.

Es bestehen 3 Möglichkeiten die prioritäre Sequenz zu ändern damit die Funktionen der Anlage ausgeglichen werden.

- Automatische, progressive Umschaltung
- Sofortiger Wechsel durch berechneten Reset
- Manuelle Sequenzen-Umschaltung

Automatische, progressive Umschaltung

Ist der Eingang 'EnP' aktiviert, kann die prioritäre Sequenz mittels dem Eingang 'P' ausgewählt werden. Beim Übergang von einer aktivierten Sequenz zur nächsten oder vorherigen Sequenz, wird von der Kalkulation der angegebenen prioritären Sequenz ausgegangen. Auf diese Weise sind nach mehreren Umschaltungen die Sequenzen, welche auf die prioritäre Sequenz folgen, im Betrieb. Die Umschaltung erfolgt ohne sofortiges Ausschalten. Die Umschaltung ist jedoch nicht zwingend, wenn sich die Nachfrage am Eingang 'Y' nicht verändert.

Sofortiger Wechsel durch berechneten Reset

Ist der Eingang 'ReP' aktiviert (nur positive Flanke), wird die prioritäre Sequenz sofort in Betrieb gesetzt und die Berechnung aller Sequenzen wird sofort durchgeführt. Diese Methode kann ein Aus- und Wiedereinschalten der Anlage bewirken. Diese Methode sichert jedoch den Übergang zu neuen Sequenzen, auch wenn sich die Nachfrage auf dem Eingang 'Y' nicht ändert.

Manuelle Sequenzen-Umschaltung

Im Einstellfenster sind die aktive und die prioritäre Sequenz zur Überwachung angezeigt.

Die prioritäre Sequenz kann manuell geändert werden. Dies ermöglicht eine progressive Umschaltung, wie oben beschrieben, zu realisieren.

Die Taste 'Set' ermöglicht es, die aktive Sequenz zu ändern. Die neue Sequenz wird zuerst als prioritäre Sequenz eingegeben. Die Taste 'Set' erlaubt dann, diese mit der aktiven Sequenz auszutauschen. Die bisherige aktive Sequenz übernimmt dann den Zustand der neuen (0.0 oder 100.0%). Wenn die 2 ausgetauschten Sequenzen nicht den gleichen Bereich haben, kann eine neue Sequenz sofort zur aktiven Sequenz werden.

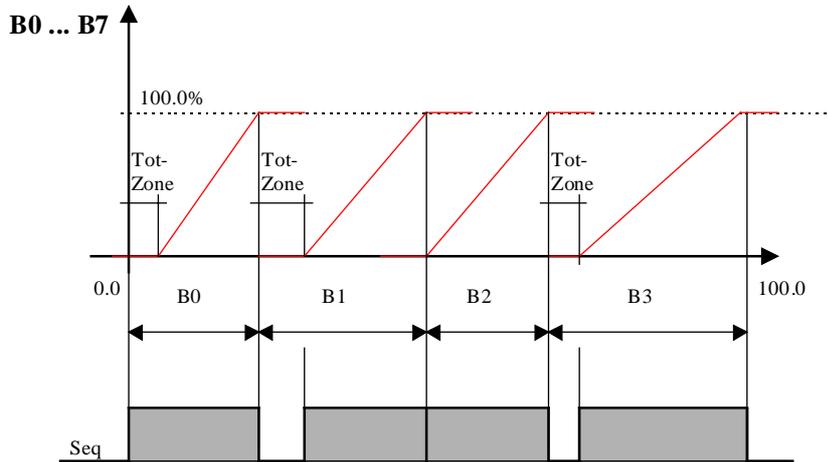
Die Reset-Taste ermöglicht es, sofort alle Sequenzen neu zu berechnen, wobei der neu eingegebene Wert als prioritäre Sequenz übernommen wird. Wie oben beschrieben, ermöglicht dies ein sofortiges Umschalten zu realisieren.

Müssen diese Signale in einem von 0.0..100.0% abweichenden Bereich arbeiten, können diese mittels der Zusatz-Funktion für eine proportionale Sequenz umgewandelt werden.

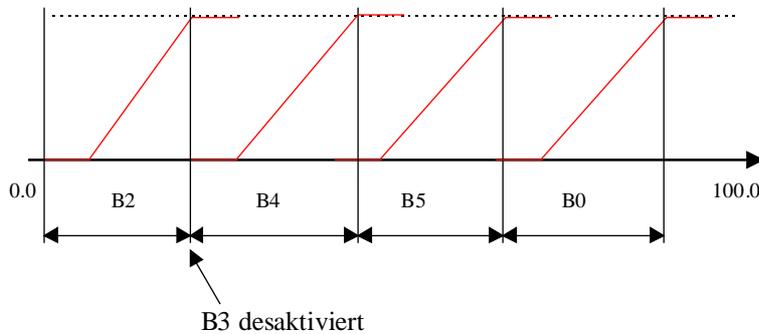
Das Ausgangssignal 'Seq' zeigt an, wenn mindestens eine Sequenz im aktiven Bereich liegt, d.h. dass sich das Eingangssignal nicht einer Tot-Zone befindet. Das Signal ist dafür vorgesehen, dem Regler mitzuteilen, dass er in einer Tot-Zone oder ausserhalb der Gesamtbereichs des Sequenzers liegt. Diese Programmierung ist für P-PI und P-PID Regler interessant. Mit der Funktion für die Integrator-Reduktion ist es möglich, den Übergang von einer Sequenz zur nächsten zu verzögern und die Tot-Zonen besser auszunützen.

Diagramm

Beispiel mit 4 Brenner, Priorität auf B0



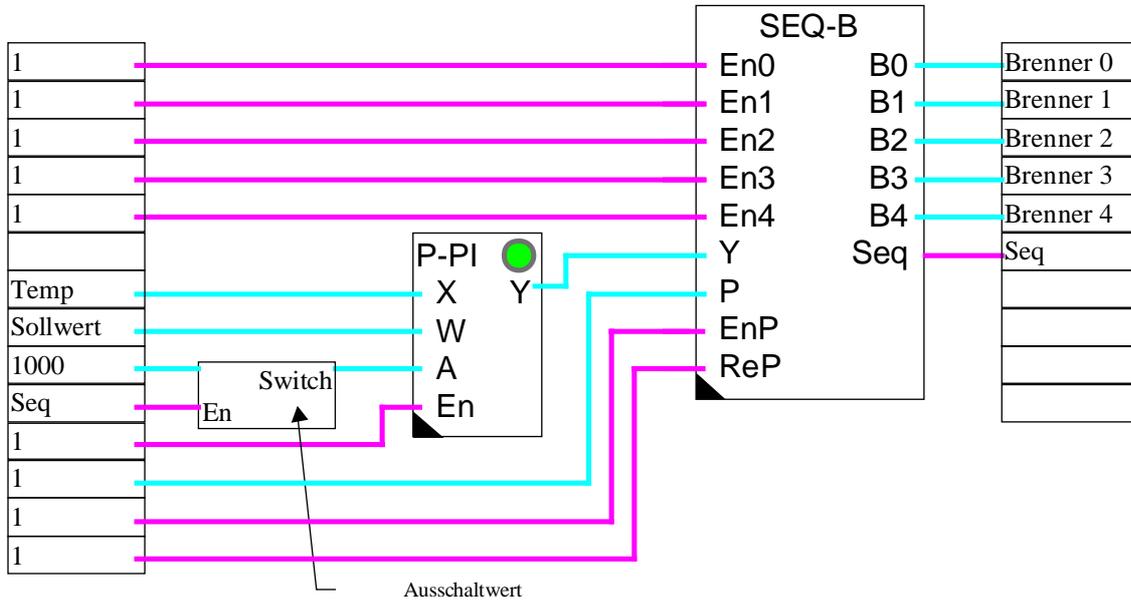
Beispiel mit 4 Brenner, Priorität auf B2, B3 ist deaktiviert



Typische Anwendung

Diese Funktion ist sehr nützlich und vereinfacht die Programmierung einer Anwendung mit modulierbaren Brennern. Die Funktion ermöglicht auch, Brenner mit Ein-Aus oder Stufen-Steuerung mit einem Integral-Verhalten im Regler anzusteuern. Dies ist entweder mit 2-Punkt Regler oder mit der Funktion 'Kesselfolge mit 2 Heizkessel' nicht möglich.

Programmbeispiel mit einem P-PI Regler und Integrator-Reduktion auf 30.0%.



Referenzen

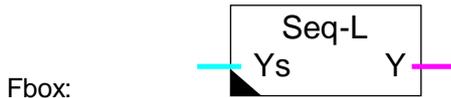
Für einfache Anwendungen, mit nur 2 Brennern kann die Fbox Kesselfolge für 2 Heizkessel verwendet werden.

6.22 Sequenz, 1-4 Stufen

Familie: **HLK-Regler**

Name: **Sequenz 1-4 Stufen**

Macro-Name: _HeaSeq4



Kurzbeschreibung

Zusätzliche Fbox für die Definition einer Sequenz von 1 bis 4 binären Signale. Die Signale sind an aufeinanderfolgenden Stufen einschaltbar.

Siehe auch: Allgemeines über Regelsequenzen

Eingang

Ys	Y Sequenz	Regelgrösse einer Sequenz. Ausgang 'Y' einer 'Sequenz Master.' Dieses Signal arbeitet immer im Bereich 0.0 bis 100.0%.
----	-----------	--

Ausgang

Y, Y0...3	Ausgang 0...3	Aufeinanderfolgende Ausgänge einer binären Steuerung.
-----------	---------------	---

Parameter

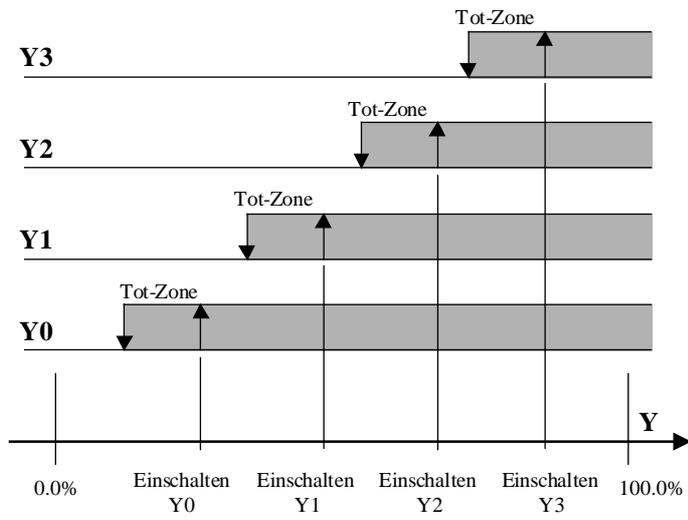
Einschaltpunkt Y0 bis Y3	Einschaltpunkt des entsprechenden Ausgangssignals. Der Ausgang ist eingeschaltet, wenn der Eingangswert den Einschaltpunkt überschreitet.
Totzone Y0-Y3	Totzone zwischen dem Einschalt- und dem Auschaltpunkt. Die Totzone ist für alle Ausgänge dieselbe.

Funktionsbeschreibung

Sobald das Eingangssignal den Einschaltpunkt überschreitet, werden die 4 Ausgänge nacheinander eingeschaltet. Wenn das Eingangssignal unter den Einschaltpunkt minus die Tot-Zone zurückkehrt, wird der entsprechende Ausgang wieder ausgeschaltet.

Jeder Ausgang wird unabhängig vom anderen ein- und ausgeschaltet. Die Ausgänge können in einer beliebigen Reihenfolge definiert werden.

Diagramm



6.23 Sequenz, 2-Punkt

Familie: **HLK-Regler**

Name: **Sequenz 2 Punkt**

Macro-Name: `_HeaSeq2p`



Kurzbeschreibung

Zusätzliche Sequenz Fbox für die Definition eines Ausgangs mit 2 Punkt-Regelung.

Siehe auch: [Allgemeines über Regelsequenzen](#)

Eingang

Ys Y Sequenz Regelgrösse einer Sequenz. Ausgang 'Y' einer 'Sequenz Master'. Dieses Signal arbeitet immer im Bereich 0.0 bis 100.0%.

Ausgang

Y2 Ausgang Y Binäre Ausgänge für 2-Punkt Regelung.

Parameter

AktionOption für die Aktion der Sequenz

- Direkt Direkte Aktion. Standardfall für die Sequenzen 'Heizen' und 'Kühlen'.
- Invertiert Invertierte Aktion. Besonderer Fall.

Einschaltpunkt Einschaltpunkt des Ausgangssignals. Der Ausgang wird eingeschaltet, wenn der Eingangswert den Einschaltpunkt überschreitet.

Ausschaltpunkt Ausschaltpunkt des Ausgangssignals. Der Ausgang wird ausgeschaltet, wenn der Eingangswert den Einschaltpunkt unterschreitet.

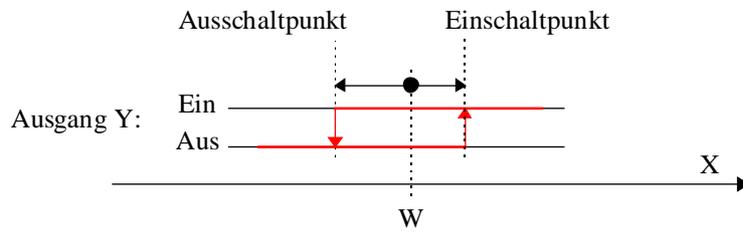
Funktionsbeschreibung

Diese Fbox ermöglicht die Realisierung eines 2-Punkt-Reglers mittels einer Sequenz für eine kontinuierlichen PI- oder PID-Regler.

Der Ausgang 'Y' ist eingeschaltet, wenn der Eingangswert den Einschaltpunkt überschreitet.

Der Ausgang 'Y' ist ausgeschaltet, wenn der Eingangswert den Ausschaltpunkt unterschreitet.

Diagramm



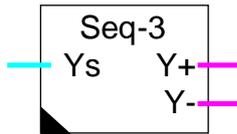
6.24 Sequenz, 3-Punkt

Familie: **HLK-Regler**

Name: **Sequenz 3 Punkt**

Macro-Name: `_HeaSeq3p`

Fbox:



Kurzbeschreibung

Zusätzliche Sequenz Fbox für die Definition eines Ausgangs mit 3 Punkt-Regelung.

Siehe auch: [Allgemeines über Regelsequenzen](#)

Eingang

Ys	Y Sequenz	Stellgrösse einer Sequenz. Ausgang 'Y' einer 'Sequenz Master'. Dieses Signal arbeitet immer im Bereich 0.0 bis 100.0%.
----	-----------	--

Ausgänge

Y+	Y Öffnen	Binäres Signal für positive Regelung, z. Bsp. öffnen des Mischventils.
Y-	Y Schliessen	Binäres Signal für negative Regelung, z. Bsp. schliessen des Mischventils.

Parameter

AktionOption für die Aktion der Sequenz

- Direkt Direkte Aktion. Standardfall für die Sequenzen 'Heizen' und 'Kühlen'.
- Invertiert Invertierte Aktion. Besonderer Fall.

Einschaltpunkt Y+	Einschaltpunkt des Ausgangssignals 'Y+'
Ausschaltpunkt Y+	Ausschaltpunkt des Ausgangssignals 'Y+'.
Ausschaltpunkt Y-	Ausschaltpunkt des Ausgangssignals 'Y-'.
Einschaltpunkt Y-	Einschaltpunkt des Ausgangssignals 'Y-'.
Maximale Zeit Y-	Maximale Zeit [Sek] für das Aktivieren des Signals 'Y-'. Diese Zeit muss der maximale Zeit für das Schliessen des Ventils entsprechen. Nach dieser Zeit wird das Signal 'Y-' automatisch ausgeschaltet.

Funktionsbeschreibung

Diese Fbox ermöglicht die Realisierung eines 3-Punkt-Reglers mittels einer Sequenz für eine kontinuierlichen PI- oder PID-Regler.

Der Ausgang 'Y+' ist eingeschaltet, wenn der Eingangswert den Einschaltpunkt 'Y+' überschreitet.

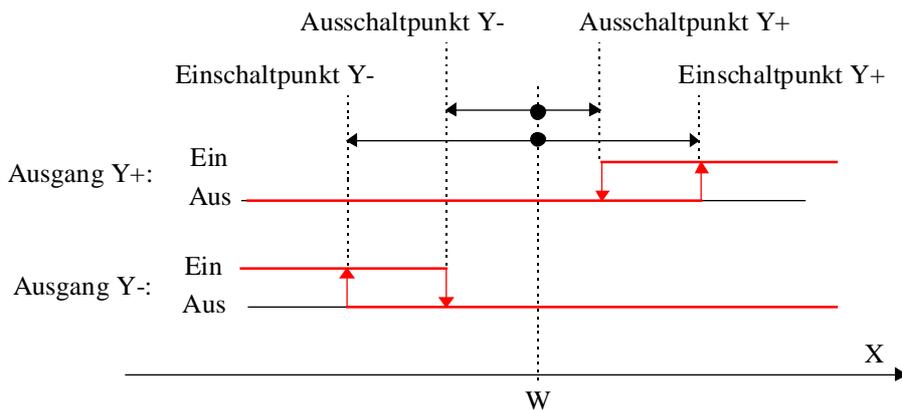
Der Ausgang 'Y+' ist ausgeschaltet, wenn der Eingangswert den Ausschaltpunkt 'Y+' unterschreitet.

Der Ausgang 'Y-' ist ausgeschaltet, wenn der Eingangswert den Ausschaltpunkt 'Y-' überschreitet.

Der Ausgang 'Y-' ist eingeschaltet, wenn der Eingangswert den Einschaltpunkt 'Y-' unterschreitet.

Diese Funktion kann für die Steuerung von 3-Punkt-Ventilen verwendet werden. Um das Einschalten des Relais während der Ferienzeit zu vermeiden, wurde eine maximale Einschaltzeit eingebaut. Die Einschaltzeit des Signals Y- ist überwacht. Nach der maximalen eingestellten Zeit, wird das Y-Signal automatisch ausgeschaltet.

Diagramm

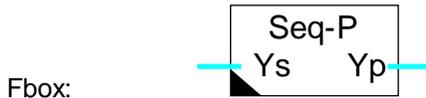


6.25 Sequenz, Proportional

Familie: **HLK-Regler**

Name: **Sequenz P**

Macro-Name: _HeaSeq



Kurzbeschreibung

Zusätzliche Sequenz-Fbox für die Definition und die Skalierung eines proportionalen Ausgangs.

Siehe auch: Allgemeines über Regelsequenzen

Eingang

Ys Y Sequenz Regelgrösse einer Sequenz. Ausgang Y einer 'Sequenz Master'. Dieses Signal arbeitet immer im Bereich 0.0 bis 100.0%.

Ausgang

Yp Ausgang Y Proportionales, numerisches Signal, z. Bsp.: Position des Mischventils

Parameter

AktionOption für die Aktion der Sequenz

- Direkt Direkte Aktion. Standardfall für die Sequenzen 'Heizen' und 'Kühlen'.
- Invertiert Invertierte Aktion. Besonderer Fall. Das Eingangssignal (0.0 bis 100.0%) wird in einem Signal 100.0 bis 0.0% umwandelt.

Ausgangsbereich Ausgangsbereich für den Standard-Eingangsbereich 0.0 bis 100.0%.

Offset Offset, welcher nach einer Bereichs-Konvertierung zum Signal angewandt wird.

Funktionsbeschreibung

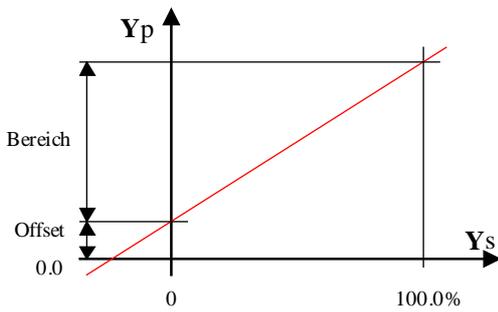
Das Eingangssignal wird gemäss den Bereichs- und Offset-Parameter linear gewandelt. Die Signal-Charakteristik kann gegenüber dem Eingangssignal durch eine Option invertiert werden.

Das Eingangssignal wird vorerst gemäss den Bereichsparameter aufgearbeitet. Der Offset wird danach addiert. Auf diese Weise entspricht der Offset-Wert den Einheiten des Ausgangswertes.

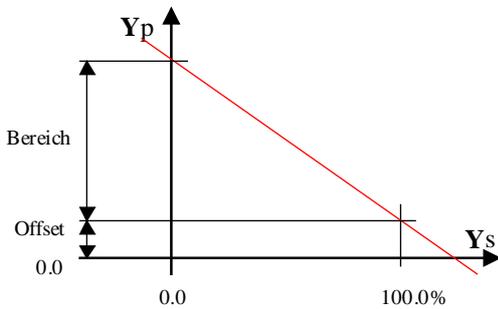
Das Ausgangssignal wird nicht begrenzt. Wenn das Eingangssignal von einer Fbox Sequenz 'HC' oder 'HMC' stammt, wird es jedoch zwischen 0.0 und 100.0% begrenzt. Das Ausgangssignal geht in diesem Fall von 'Offset' bis 'Offset' + 'Bereich'.

Achtung: Für die Steuerung der Ventile 'Heizen' und 'Kühlen' mit den Fboxen Sequenz 'HC' und 'HMC', muss die Charakteristik immer auf 'Direkt' bleiben, da das Signal durch diese Fbox bereits umgewandelt wurde.

Diagramm, Charakteristik 'Direkt'



Diagramm, Charakteristik 'Invertiert'



6.26 Allgemeines über Mixer-Sequenzen

Siehe auch [Allgemeines über Regelsequenzen](#)

Eingänge

Ys	Y Sequenz	Regelgrösse einer Sequenz. Ausgang 'Y' einer 'Sequenz Master'. Dieses Signal arbeitet immer im Bereich 0.0 bis 100.0%.
Ti	T innen	Messung der Innen- oder der Ablufttemperatur
To	T aussen	Messung der Aussentemperatur oder der Temperatur im Aussenluftkanal

Ausgänge

Y, Y1	Ausgang Y, Y1	Steuerung des ersten Rückgewinnungssystems.
/Y, /Y1	Y1 invertiert	Steuerung des ersten Rückgewinnungssystems. Invertiertes Signal gegenüber Y1. Beispiel: Steuerung eines Rotationswärmeaustauschers.
Y2	Ausgang Y2	Steuerung des zweiten Rückgewinnungssystems. Beispiel Steuerung der Aussenluftklappen.
/Y2	Y2 invertiert	Steuerung des zweiten Rückgewinnungssystems. Invertiertes Signal gegenüber 'Y2'. Beispiel: Steuerung der Umluftklappen.
Mr	Mix Range	Modulations Signal der Mix-Sequenz. Werte von 0.0 bis 100.0% im eingestellten Temperaturbereich Ti-To.

Parameter

Untere Grenze Y, Y1	Untere Grenze des Ausgangssignals 'Y' oder 'Y1'.
Obere Grenze Y1	Obere Grenze des Ausgangssignals 'Y' oder 'Y1'.
Untere Grenze Y2	Untere Grenze des Ausgangssignals 'Y2'.
Obere Grenze Y2	Obere Grenze des Ausgangssignals 'Y2'.
Übergang Y1-Y2	Nur für die Funktion mit 2 Sequenzen. Wert des Eingangssignals für den Übergang von System 1 zum System 2. Der Arbeitsbereich des Systems 1 geht von 0.0% bis zu diesem Punkt. Der Arbeitsbereich des Systems 2 geht von diesem Punkt bis 100.0%.
Totzone Ti=To [K]	Totzone der Differenz Ti-To in welcher keine Änderung der Ausgänge 'Y' und '/Y' erfolgt. Zusätzlich ist eine Null-Zone definiert. Die Null-Zone entspricht der Hälfte der Totzone. In der Null-Zone wird der Ausgang 'Y' an die untere Grenze eingestellt.
To-Ti für 100% Mr	Bereich der Differenz To-Ti welcher 100.0% der Sequenz 'Mr' entspricht. Unter dieser Differenz, wird der Ausgang 'Mr' proportional verkleinert. Für die Master-Sequenz entspricht die verfügbare Energie in der Mix-Sequenz diesem Wert. Unter diesem Bereich bleibt der Ausgang 'Mr' auf 100.0%.
Energie	Anzeige des Energie-Angebotes oder -Nachfrage.

- Nachfrage Energie-Nachfrage wenn $T_o < T_i$.
- Angebot Energie-Angebot wenn $T_o \geq T_i$.

Funktionsbeschreibung

Das Ausgangssignal der Sequenz 'HMC' hat einen Bereich von 0.0 bis 100.0%.

Die Ausgangssignale 'Y' oder 'Y1' und 'Y2' bewegen sich zwischen 0% und 100%. Diese entsprechen z. Bsp. dem Durchfluss der Aussenluft. Die minimalen und maximalen Werte ermöglichen einen permanenten Austausch der Innenluft zu gewährleisten. Das Komplement des Signals 'Y' wird auf dem Ausgang 'Y' (bzw. 'Y1' und 'Y2') ausgegeben und bewegt sich zwischen 100% und 0%.

Für die Funktion mit 2 Systemen, definiert ein zusätzlicher Parameter den Übergang vom ersten zum zweitem System. Der Bereich des Eingangssignals ist immer 0.0 bis 100.0%. Dieser Parameter dient zur Teilung dieses Bereiches in 2 Teile. Jeder Teil muss der maximalen verfügbaren Leistung jedes Systems, im Vergleich zur ganzen Leistung, entsprechen. Die maximale Leistung ist verfügbar, wenn der Ausgang seine obere Grenze erreicht und die Differenz $T_o - T_i$ entspricht dem parametrisierten Wert für 100% 'Mr'.

Die Steuerung jedes Systems wird automatisch invertiert, wenn die Differenz $T_o - T_i$ das Vorzeichen wechselt. In beiden Situationen bleibt das System 1 prioritär.

Wechselt das Vorzeichen der Differenz $T_o - T_i$, schalten die Ventile von der maximalen bis zur minimalen Position. Wenn die Temperaturen schwanken, ermöglicht die Tot-Zone die Wiederholung dieser Bewegungen. In dieser Zone bleibt die Position der Ventile unverändert.

Ausserdem wird eine Null-Zone, welche die Hälfte der eingestellten Tot-Zone darstellt, angewandt. In dieser Zone, ist das Ausgangssignal 'Y' auf 0.0 gesetzt. Dies ermöglicht, ein Rückgewinnungssystem zu stoppen, wenn die Differenz $T_o - T_i$ klein wird.

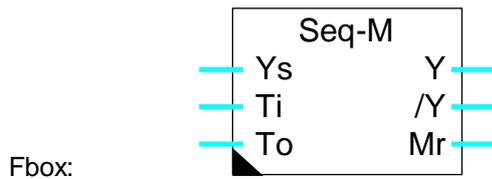
Im Bereich wo sich ' T_o ' nahe an ' T_i ' befindet, ist die Energie-Rückgewinnung gering. Mit einer grossen Differenz hingegen, ist die verfügbare Leistung grösser. Diese Differenz beeinflusst den Regelkreis. Um diese berücksichtigen zu können, zeigt das Ausgangssignal 'Mr' in % die verfügbare Leistung im Vergleich zum maximal eingestellten Bereich $T_o - T_i$. Dieses Signal ist für die Funktion Sequenz 'HMC' vorgesehen und muss über die Option 'Bereich Mix = Variabel' verfügen. Mit dieser Struktur, wird die Sequenz 'Mix' automatisch an die verfügbare Leistung des Rückgewinnungssystems angepasst. Wenn die Differenz $T_o - T_i$ klein ist, werden die nächsten Sequenzen kürzer. Ist die Differenz grösser, werden die nachfolgenden Sequenzen länger.

6.27 Sequenz, Mischer 1

Familie: HLK-Regler

Name: **Sequenz Mischer 1**

Macro-Name: _HeaSeqm



Kurzbeschreibung

Zusätzliche Sequenz Fbox für die Steuerung eines Luftmischers oder eines anderen Rückgewinnungssystems. Die 'Sequenz Mischer' dient zur optimalen Steuerung der Umluftventile eines Rückgewinnungssystems.

Siehe auch:

Allgemeines über Mixer-Sequenzen

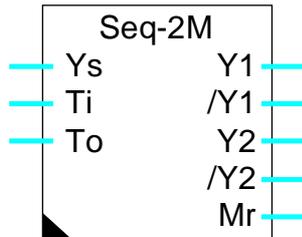
Allgemeines über Regelsequenzen

6.28 Sequenz, Mischer 2

Familie: HLK-Regler

Name: **Sequenz Mischer 2**

Macro-Name: _HeaSeq2m



Fbox:

Kurzbeschreibung

Zusätzliche Sequenz Fbox für die Steuerung von 2 Rückgewinnungssystemen. Die Funktion 'Sequenz 2 Mischer' dient zur optimalen Steuerung von 2 Systemen, wie z. Bsp. Rückgewinnungsrad, Aussenluft- und Umluftventile. Die Steuerungen sind direkt oder invertiert, je nach Differenz To-Ti. In beiden Situationen ist das System 1 prioritär.

Siehe auch:

Allgemeines über Mixer-Sequenzen

Allgemeines über Regelsequenzen

7. HLK-Analog

Inhalt

7. HLK-ANALOG	1
7.1 Analog-Allgemeines	3
7.2 Skalierung der Analogausgänge	7
7.3 Skalierung der Ausgänge mit Bereich und Offset bekannt	9
7.4 Individuelle Skalierung der Analogeingänge	11
7.5 Skalierung der Eingänge mit Bereich und Offset bekannt	13
7.6 Individuelle Skalierung, Methode O-B	15
7.7 Individuelle Skalierung, Methode B-O	18
7.8 Vordefinierte Skalierung für Mess-Sonde	20
7.9 Skalierung	24
7.10 Analoges Eingangsmodul PCD2.W1	25
7.11 Analoges Eingangsmodul PCD2.W2	26
7.12 Analoges Eingangsmodul PCD2.W22 Pt-Ni	28
7.13 Analoges Eingangsmodul PCD2.W22 Pt-Ni EW	29
7.14 Analoges Eingangsmodul PCD2.W2-Z12	30
7.15 Analoges Eingangsmodul PCD2.W2-G4	31
7.16 Analoges Eingangsmodul PCD2.W22-G41	32
7.17 Analoges Ausgangsmodul PCD2.W4	33
7.18 Analoges Ein-/Ausgangsmodul PCD2.W5	34
7.19 Analoges Ein-/Ausgangsmodul PCD4.W1	35
7.20 Analoges Eingangsmodul PCD4.W3	36
7.21 Analoges Eingangsmodul PCD4.W3 Pt-Ni	39

7.22 Analoges Eingangsmodul PCD4.W3 Pt-Ni EW	41
7.23 Analoges Ausgangsmodul PCD4.W4	43
7.24 Analoges Ausgangsmodul PCD4.W8	44
7.25 Analoges Ein-/Ausgangsmodul PCD6.W1	45
7.26 Analoges Eingangsmodul PCD6.W3	46
7.27 Analoges Ausgangsmodul PCD6.W4	47

7.1 Analog-Allgemeines

Einführung

Diese allgemeine Beschreibung ist für alle analoge Fboxen gültig. Die individuellen Beschreibungen enthalten die Besonderheiten und Abweichungen zu dieser allgemeinen Beschreibung.

Das HLK-Softwarepaket enthält eine Funktionsfamilie zur Verarbeitung und Skalierung der PCD-Analogmodule. Die Funktionsblöcke erlauben die individuelle Skalierung jedes einzelnen Analog-Eingangs bzw.-Ausgangs. Das Ziel dieser Skalierung ist das Arbeiten mit absoluten Prozesswerten, d.h. mit °C für Temperaturen und % z. Bsp. für die Öffnung eines Ventils oder einer Klappe.

Jede Fbox entspricht einem Hardware Analog-Modul. Dies bedeutet, dass für jedes in der PCD eingesetzte Analog-Modul, eine Fbox in der HLK-Anwendung plaziert werden muss. Die Namen der Fboxen und des Hardware-Moduls müssen übereinstimmen. Für gewisse Module existieren mehrere Varianten für die Analog-Fbox. Um die Analog-Module im PCD-System zu unterscheiden, bekommt jede Fbox in ein Adressfeld die Basisadresse des Hardware-Moduls.

Sämtliche bearbeiteten Werte der HLK-Bibliothek sind grundsätzlich mit einer Auflösung von 1/10 gerechnet und kalibriert. Zum Beispiel 22.5°C, 55.0%. Die Register werden jedoch im Ganzzahl-Format benutzt. Wird der Dezimalpunkt nicht angezeigt, sind die physikalischen Werte mit 10 multipliziert. Bei der Skalierung der Analog-Module muss dieser 10. Faktor berücksichtigt werden.

Die folgenden für den Watchdog reservierten Adressen, dürfen für Analog-Module nicht verwendet werden:

PCD1:	kein Hardware WD				
PCD2:	I/O 240				
PCD4:	I/O 240	I/O 496			
PCD6:	I/O 240	I/O 496	I/O 752	I/O 1008	+ 256...usw

Fbox-Eingänge

Die Fbox-Eingänge erhalten die Werte, die zum entsprechenden **Ausgangsmodul** zu übertragen sind.

o0	Ausgang 0	Wert für den Ausgang 0 des Analogmoduls.
...		
o7	Ausgang 7	Wert für den Ausgang 7 des Analogmoduls.
...		

Fbox-Ausgänge

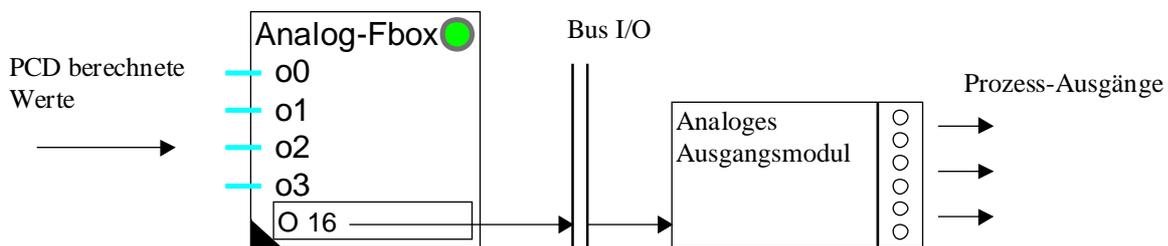
An den Fbox-Ausgängen liegt der Wert des entsprechenden **Eingangsmoduls**.

i0	Eingang 0	Kalibrierter Wert des Eingangs 0 des Analogmoduls.
...		
i7	Eingang 7	Kalibrierter Wert des Eingangs 7 des Analogmoduls.
...		
Err	Binärer Fehler	Für die Fbox mit Ersatzwert für fehlerhafte Mess-Sonden. Der Ausgang ist auf 1, wenn mindestens eine fehlerhafte Mess-Sonde entdeckt wurde.
Err	Num. Fehler	Für die Fbox mit Ersatzwert für fehlerhafte Mess-Sonden. Der Ausgang zeigt einen numerischen Code für fehlerhafte Mess-Sonden an. Die Zahlen 0 bis 7 entsprechen den Eingängen 0 bis 7. Dieser Wert kann durch die Funktion 'Dezimal zu binär 1-8' in 8 binäre Funktionen umgewandelt werden (ein Bit pro Sonde).

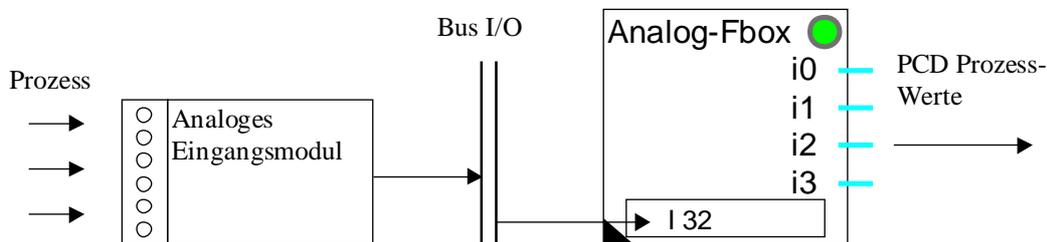
Fbox-Adressfeld

Das Adressfeld der Fbox dient zur Angabe der Basisadresse für das entsprechende Hardware-Modul.

Prinzip-Schema für Analogausgänge



Prinzip-Schema für Analogeingänge



LED und Quittiertaste

Eine falsche Skalierung könnte bei der Kalkulation eine Überschreitung der Rechenkapazität verursachen.

Die LED wird rot leuchten. In diesem Fall müssen die Parameter korrigiert werden. Die LED kann durch die Quittiertaste quittiert werden.

Je nach Modultyp, leuchtet in folgenden Fällen die LED rot auf:

- Überschreitung der Rechenkapazität
- Das Analog-Modul befindet sich nicht an angegebener Stelle.
- Das Analog-Modul ist an angegebener Stelle nicht mit der Fbox kompatibel.
- Das Analog-Modul ist defekt.
- Die CPU ist überlastet und kann das Modul nicht bearbeiten.
- Ein Ausgang wurde in den Handmodus umgeschaltet (für Module mit Handbedienmodus).
- Ein Temperatur-Fühler ist defekt (für Module mit Fehlererkennung des Fühlers).

Solange der Fehler kein Hardwarefehler ist und nicht zyklusmässig erscheint, kann er durch die Quittiertaste des Einstellfensters quittiert werden.

Parameter

Siehe nachfolgend die detaillierte Beschreibung jedes Skalierungstyps.

Skalierung der Eingänge

Es gibt 2 Hauptkonzepte für die Skalierung der analogen Fbox-Eingänge.

1. Vordefinierte Skalierung mit verschiedenen Optionen

Zum Beispiel:

PCD2.W22.Pt-Ni Vordefinierte Skalierung mit Oversampling, Filter und Typ des Temperaturfühlers

PCD4.W3.Pt-Ni Vordefinierte Skalierung mit Filter und Typ des Temperaturfühlers

Für die Skalierung siehe Vordefinierte Skalierung für Mess-Sonde

2. Skalierung mit frei einstellbaren Parametern

Zum Beispiel:

PCD2.W22

PCD4.W3

PCD6.W3

Siehe Individuelle Skalierung der Analogeingänge

Einige Fboxen verfügen über Kanäle mit frei einstellbarer Skalierung und Kanäle mit vordefinierter Skalierung.

Skalierung der Ausgänge

Die Skalierung der Ausgänge werden immer mit frei einstellbaren Parametern realisiert.

Siehe Skalierung der Analogausgänge.

7.2 Skalierung der Analogausgänge

Für Analog-Fboxen, die über eine Skalierungsoption 'O-B' und 'B-O' und über individuelle Parameter verfügen, kann die Skalierung jedes Analogausgangs durch den Parameter 'Bereich und Offset' durchgeführt werden.

Die Analogausgang-Fboxen verfügen über folgende Parameter:

Methode	Option für die Skalierungsmethode, gültig für alle Ausgänge.
- 1-1	Keine Konvertierung. Der Parameterbereich und Offset haben keine Wirkung. Der Wert ist von der Auflösung des D/A-Wandlers der Ausgangskarte abhängig.
- O-B	Subtraktion des Offset, dann Konvertierung des Bereiches. Dies ermöglicht den Offset im gebräuchlichen Format anzugeben (vor der Skalierung).
- B-O	Konvertierung des Bereiches, dann Subtraktion des Offset. Dies ermöglicht die Skalierung des Bereiches ohne den Offset zu beeinflussen.
Output, Bereich	Parameter, Konvertierungsbereich des Signals
Output, Offset	Parameter, Offset des Signals.
Output	Anzeige der aktuellen Wert am Fbox-Eingang.

Gültige Wertebereiche mit Option 1-1

Auflösung:	8 bits	Bereich: 0..255
	10 bits	0 1023
	12 bits	0..4095

Vor einer Übertragung zum Analogmodul werden die Ausgangswerte durch die Auflösung des Moduls auf Min- und Max-Werte begrenzt.

Die eingesetzten Stellgliedern sind normalerweise linear, der Bereich und der Offset sind bekannt. Die Konvertierung ist dann für den ganzen Bereich richtig. Liegt jedoch eine nicht lineare Kennlinie vor, sind Referenzpunkte so zu wählen, dass die Nichtlinearität im Arbeitsbereich vernachlässigt werden kann.

Vorgehen für die Skalierung der Analogausgänge

- Skalierung mit linearer Kennlinie

Siehe Skalierung der Ausgänge mit Bereich und Offset bekannt

- Skalierung von Analogausgängen mit nichtlinearer Kennlinie

Siehe Skalierungsmethode für Eingangsmodule:

Individuelle Skalierung, Methode O-B

Individuelle Skalierung, Methode B-O

7.3 Skalierung der Ausgänge mit Bereich und Offset bekannt

Für diesen Fall kommt die Default-Option zur Anwendung (Methode 'O-B').

Mit dem Parameter 'Bereich' wird der ganze abzustimmende Bereich, welcher dem ganzen Bereich des Eingangssignal entspricht, definiert. Es sei z. Bsp. ein Analogmodul 0-10V und ein Wertebereich von 250.0 vorgegeben. Der Signalbereich von 0 bis 10V liegt also zwischen 0.0 und 250.0 (mit Offset = 0).

Der Parameter 'Offset' erlaubt das Verschieben dieses Bereichs um das 0V-Signal einem andern Wert anzupassen. Dieser Offset wird in der Messgröße °K oder % angegeben.

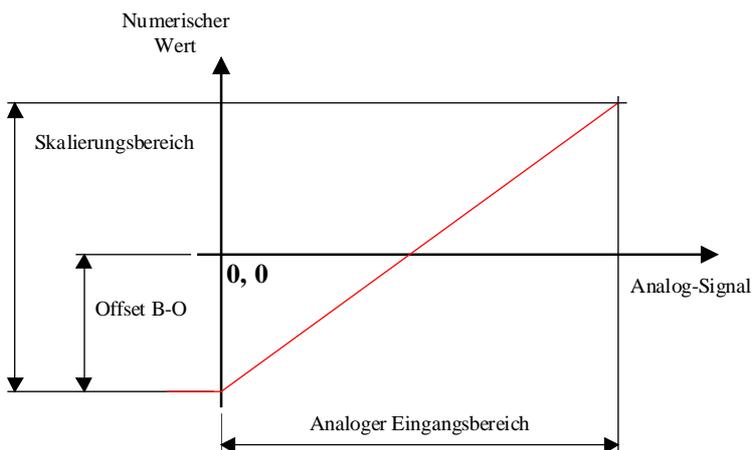
Um z. Bsp. den erwähnten Wert 100.0 dem Prozess-Signal 0V zuzuordnen, wird der Offset = 100.0. Die Spannung von 0 bis 10V liegt nun zwischen 100.0 und 350.0.

Es kann auch vorkommen, dass sich der abzustimmende Wert 0 innerhalb des Bereichs befindet. Der Offset-Wert wird für diesen Fall negativ. Wenn das Signal 0-10V einen Wertebereich von -250.0 bis +250.0 darstellt, d.h. der Parameter 'Bereich' ist 500.0 und der 'Offset' wird -250.0. Dies ergibt für das Signal 0 einen Wertebereich von -250.0.

Auch ein umgekehrtes Verhalten des abgestimmten Bereichs in Funktion des Signals ist denkbar. Für diesen Fall wird der Parameter 'Bereich' negativ.

Diagramm

Analog module, linear signal, Skalierung O-B



Bemerkungen:

Der Parameter 'Bereich' entspricht immer dem gesamten Bereich des Analogsignals des Moduls, auch wenn dieser Bereich nicht ganz ausgenutzt werden kann.

Einige typische Skalierungen:

Analog-Ausgang zur Ansteuerung von Ventilen 2-10V: Bereich = 125.0, Offset = -25.0

Wertbereich 0.0-100.0%

Anpassung 4-20 mA für 0-20 mA-Modul: Bereich = 125.0, Offset = -25.0

Wertbereich 0.0-100.0%

7.4 Individuelle Skalierung der Analogeingänge

Für Analog-Fboxen, die über eine Skalierungsoption 'O-B' und 'B-O' sowie über individuelle Parameter verfügen, kann die Skalierung jedes Analogeingangs durch die Parameter 'Bereich' und 'Offset' durchgeführt werden.

Die Analogeingang-Fboxen mit individueller Skalierung verfügen über folgende Parameter:

Methode	Option für die Skalierungsmethode, gültig für alle Eingänge.
- 1-1	Keine Skalierung des Wertes. Der Wert ist von der Auflösung des D/A-Wandlers der Eingangskarte abhängig.
- O-B	Addition des Offset, dann Konvertierung des Bereiches.
- B-O	Konvertierung des Bereiches, dann Addition des Offset.
Input, Bereich	Parameter, Konvertierungsbereich des Signals.
Input, Offset	Parameter, Offset des Signals.
Input	Anzeige der kalibrierten Wert am Fbox-Ausgang.

Wertbereiche mit Option 1-1

Auflösung:	8 bits	Bereich: 0..255
	10 bits	0 1023
	12 bits	0..4095
	12 bits+Vorzeichen	-4095..+4095

Das Ziel der Skalierung ist das exakte Einstellen von 2 bekannten Referenzwerten, durch welche die Interpolationsgerade führt. Ist die Mess-Sonde linear, ist auch die Konvertierung über den ganzen Bereich genau. Liegt jedoch eine nicht lineare Kennlinie vor, sind die beiden Referenzpunkte so zu wählen, dass die Nichtlinearität im Arbeitsbereich vernachlässigt werden kann.

Vorgehen für die Skalierung individueller Analogeingänge

Es können die 3 nachfolgend beschriebenen Fälle unterschieden werden:

- Der Bereich und der Offset sind im voraus genau bekannt
Siehe Skalierung der Eingänge mit Bereich und Offset bekannt
- Es kommt eine normierte Temperaturmess-Sonde Pt100, Pt1000, Ni100 oder Ni1000 zum Einsatz.

Die Standard-Parameter sind mit der Beschreibung des Moduls angegeben.

In diesem Fall sollte vorzugsweise eine Fbox mit vordefinierter Skalierung verwendet werden.

- Es muss eine individuelle Skalierung durchgeführt werden.

Siehe auch:

[Individuelle Skalierung, Methode O-B](#)

[Individuelle Skalierung, Methode B-O](#)

Der Anwender hat auch die Möglichkeit eine Skalierung nach seiner eigenen Vorstellung zu definieren. Es können z. Bsp. die Analogeingänge in mV kalibriert werden. Es ist aber im eigenen Interesse darauf zu achten, dass die Auflösung des Mess-Signals nicht übermässig eingeschränkt wird.

Schlechtes Beispiel: Eine Eichung in mA für den Bereich 4 bis 20 mA mit einer einzigen Dezimale ergibt nur $200 - 40 = 160$ Auflösungsschritte. Ein 10-bits-Modul kann 1024 Schritte liefern.

Gutes Beispiel: Eine Eichung in mV für den Bereich 0 bis 10 V bietet 10'000 Auflösungsschritte. Die Auflösung wird durch das Modul definiert (10-bits -> 1024 Schritte).

7.5 Skalierung der Eingänge mit Bereich und Offset bekannt

Diese Skalierungsmethode kommt nur in Frage für Fboxen mit Skalierungsoption O-B und B-O und für individuellen Parameter.

Für diesen Fall kommt die Default-Option zur Anwendung (Methode 'B-O' für Eingänge).

Mit dem Parameter 'Bereich' wird der ganze abzustimmende Bereich, welcher dem ganzen Bereich des Eingangssignal entspricht, definiert. Es ist z. Bsp. ein Analogmodul 0-10V und ein Wertebereich von 250.0 vorgegeben. Der Wertebereich liegt also zwischen 0.0 und 250.0 bei einem Signalbereich von 0 bis 10V.

Der 'Offset' erlaubt das Verschieben dieses Bereichs um das 0V-Signal einem anderen Eichsignal anzupassen. Dieser Offset wird in der Prozessgröße °C oder % angegeben.

Um z. Bsp. den erwähnten Wert 100.0 dem Mess-Signal 0V zuzuordnen, wird der Offset = 100.0. Der Wertebereich liegt nun zwischen 100.0 und 350.0.

Es kann auch vorkommen, dass sich der abzustimmende Wert 0 innerhalb des Bereichs befindet. Der Offset-Wert wird für diesen Fall negativ. Wenn das Mess-Signal 0-10V einen Wertebereich von -250.0 bis +250.0 darstellt, d.h. der Parameter 'Bereich' ist 500.0 und der 'Offset' wird -250.0. Dies ergibt für das Mess-Signal 0V einen Wert von -250.0.

Auch ein umgekehrtes Verhalten des abgestimmten Bereichs in Funktion des Mess-Signals ist denkbar. Für diesen Fall wird der Parameter 'Bereich' negativ.

Bemerkungen:

Der Parameter 'Bereich' entspricht immer dem gesamten Bereich des Analogsignals des Moduls, auch wenn dieser Bereich nicht ganz ausgenutzt werden kann.

Für das direkte Anschliessen von Temperaturmess-Sonden ist die Bestimmung des totalen Bereichs nicht einfach zu ermitteln. Es sind die typischen Werte aus der Beschreibung des Moduls zu entnehmen. Für irgendwelche Mess-Sonden kommt eine individuelle Skalierung zur Anwendung.

Siehe auch:

[Individuelle Skalierung, Methode O-B](#)

[Individuelle Skalierung, Methode B-O](#)

Für nicht lineare Mess-Sonden (welche auch nicht mit einem Hardware-Modul linearisiert sind), kann eine Interpolation über einen bestimmten Bereich gemacht werden. Die Skalierung ist individuell durchzuführen.

Einige typische Skalierungen:

Anpassung: 4-20 mA für 0-20 mA-Modul:
Bereich: 125.0
Offset: -25.0
Wertbereich: 0.0-100.0%)

7.6 Individuelle Skalierung, Methode O-B

Prinzip der Methode 'O-B'

Bestimmung des Offset, danach des Bereichs.

Die Methode 'O-B' erlaubt den Bereich einzustellen ohne den Offset zu beeinflussen. Diese Methode kommt zur Anwendung, wenn der Bereich unbekannt ist. Die Skalierung kann mit 0 angefangen und durch 2 Punkte durchgeführt werden. Für eine Mess-Sonde Pt 1000 soll ein Widerstand 1000 Ohms den 0°Grad simulieren um den Offset einzustellen. Ein 2. Punkt, z. Bsp. 100°C kann simuliert und der Bereich eingestellt werden, ohne den Punkt 0°C zu verschieben.

Der Methode 'O-B' kommt dann zur Anwendung, wenn der Nullpunkt des Messbereichs als einer der beiden Referenzpunkte genommen werden kann.

Vorgehen

Die Konvertierung des Bereichs wird neutralisiert, indem exakt der Bereich der Brutto-Binärwerte eingegeben wird (102.3 für 10 Bit, 409.5 für 12 Bit).

Das dem Nullpunkt entsprechende Signal wird den Analogeingängen zugeführt. Für eine Pt1000-Sonde wird z. Bsp. der Wert 1000Ω angelegt.

Der abgelesene Wert als konvertiertes Eingangssignal wird als Offset mit umgekehrten Vorzeichen eingesetzt.

Der Eingangswert muss jetzt = 0 sein.

Das dem 2. Wert entsprechende Signal wird nun an den analogen Eingang angelegt. Für eine Pt1000-Sonde wird ein Widerstand von 1385Ω für die Skalierung des Wertes für 100°C verwendet.

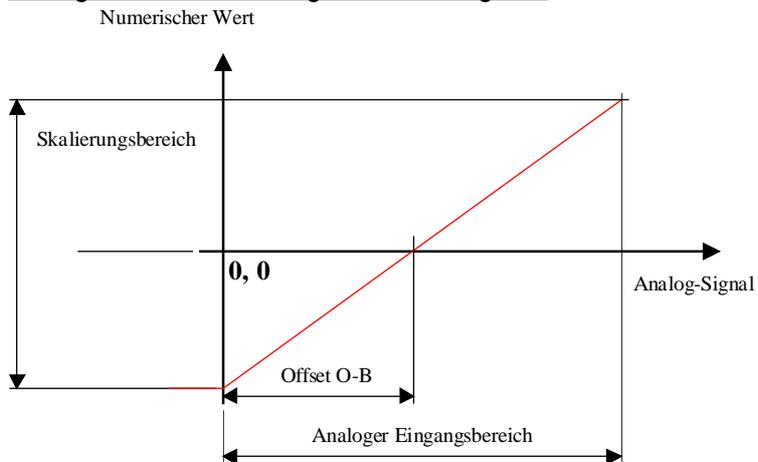
Der Parameter 'Bereich' ist nun so abgestimmt, dass dem Eingangssignal genau 100.0 entsprechen.

Durch die Methode 'O-B' wird der Nullpunkt bei diesem Vorgehen nicht beeinflusst. Der Kanal ist nun abgestimmt. Eine lineare Interpolation, welche genau durch die beiden vorgegebenen Referenzpunkte geht, ist erreicht.

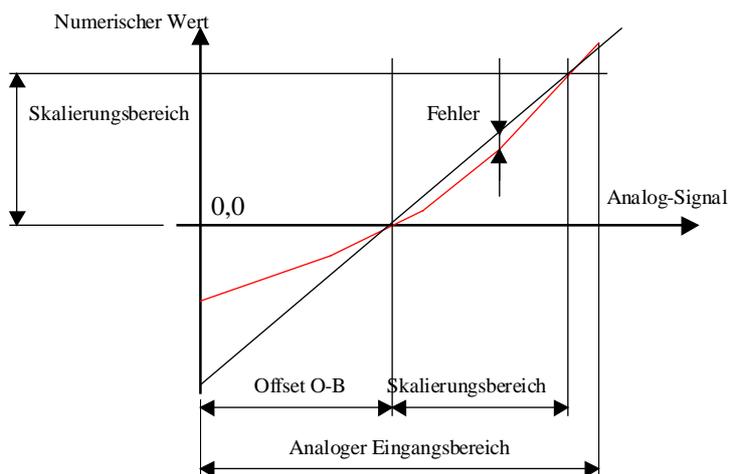
Um die Genauigkeit der Skalierung zu ermitteln, sind mit Werten innerhalb und ausserhalb der Referenzpunkte Probemessungen durchzuführen.

Diagramm

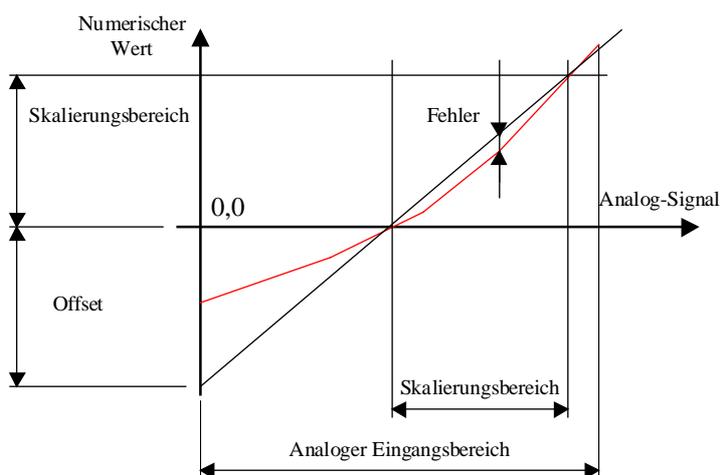
Analogmodul, Lineares Signal, Skalierung O-B



Skalierung für nicht lineares Signal



Skalierung für nicht lineares Signal



Bemerkungen:

Für nicht lineare Sonden (Pt, Ni, usw.) ist die Wahl der beiden Referenzpunkte sehr wesentlich. Liegen die beiden Punkte nahe beisammen (z. Bsp. 0 bis 25°C), wird der Fehler vernachlässigbar. Andererseits kann aber der Fehler ausserhalb der beiden Punkte sehr gross werden. Liegt keiner der beiden Referenzpunkte bei 0, muss der Parameter 'Bereich' durch Verschieben des Nullpunktes erreicht werden. Es kommt die nachfolgend beschriebene Methode 'B-O' zur Anwendung.

7.7 Individuelle Skalierung, Methode B-O

Prinzip der Methode 'B-O'

Bestimmung des Bereichs und danach des Offsets.

Sie ermöglicht den Offset im konvertierten Wert einzugeben. Diese Methode kommt zur Anwendung wenn der Bereich im voraus bekannt ist. Z. BSP. für eine aktive Mess-Sonde mit Spannung 0 bis 10 V und Temperaturen von -50°C bis +50°C: Bereich = 100.0, Offset = -50.0.

Die Methode 'B-O' kann als universelle Methode für das Abstimmen bei 2 bekannten Referenzpunkten verwendet werden.

Vorgehen

Der Parameter 'Offset' wird zu 0 gemacht. Der Parameter 'Bereich' wird mit 100.0 initialisiert.

Es ist zuerst der absolute Bereich zwischen den beiden Referenzpunkten zu bestimmen. Für -40.0°C und +40.0°C beträgt der Bereich 80.0.

Das dem 1. Referenzpunkt entsprechende Signal ist an den analogen Eingang zu legen.

Der angezeigte Eingangswert wird festgehalten (Wert 1).

Das Signal für den 2. Punkt wird an den analogen Eingang gelegt.

Der neue angezeigte Eingangswert wird festgehalten (Wert 2).

Der Teilbereich kann ausgerechnet werden. (Wert 2 - Wert 1). Der ursprüngliche Parameter von 100.0 wird so korrigiert, dass der Bereich der konvertierten Werte dem gewünschten Teilbereich entspricht.

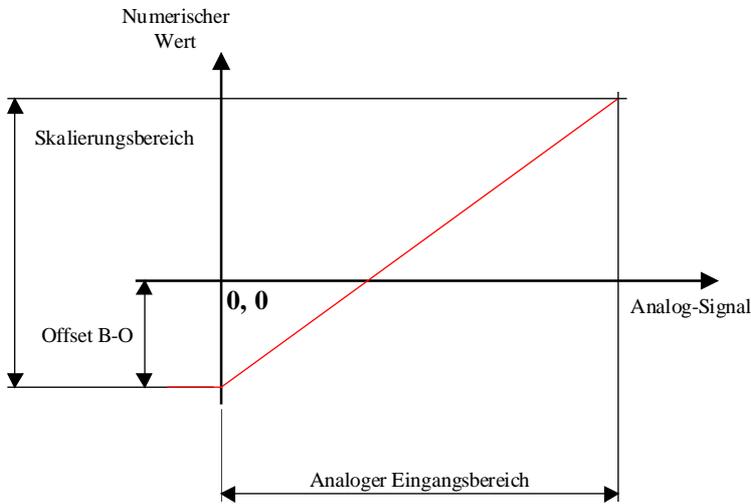
Formel: $100.0 * \text{gewünschter Teilbereich} / (\text{Wert 2} - \text{Wert 1})$

Der Parameter 'Offset' wird so eingefügt, dass dieser mit dem Wert 0 des Eingangssignals übereinstimmt (für dieses Beispiel -40.0).

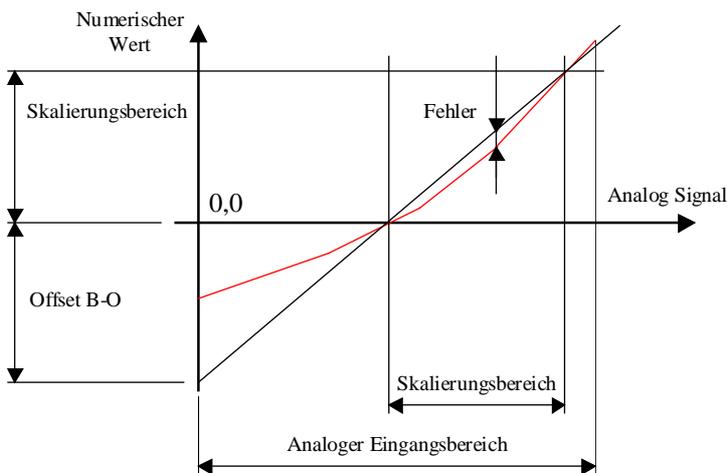
Um die Genauigkeit der Skalierung zu ermitteln, sind mit Werten innerhalb und ausserhalb der Referenzpunkte Probemessungen durchzuführen.

Diagramm

Analog module, linear signal, Skalierung B-O



Skalierung für nicht lineares Signal



Bemerkungen:

Für nicht lineare Sonden (Pt, Ni, usw.) ist die Wahl der beiden Referenzpunkte sehr wesentlich. Liegen die beiden Punkte nahe beisammen (0 bis 25°C), wird der Fehler vernachlässigbar. Andererseits kann aber der Fehler ausserhalb der beiden Punkte sehr gross werden.

7.8 Vordefinierte Skalierung für Mess-Sonde

Die Methode der vordefinierten Skalierung ist einfacher als mit individuellen Parametern. Der Filtertyp und die Skalierung kann einfacherweise durch Optionen in jeder Fbox ausgewählt werden. Die am meisten getroffenen Skalierungen wurden in jeder Fbox vorgesehen.

Wird die gewünschte Option nicht gefunden, muss eine Fbox mit individuellen Parametern verwendet werden.

Diese Filterungs- und Skalierungsmethode wurde eingeführt um Störimpulse welche auf die Analog-Module wirken zu beseitigen. Einige Module führen keine differentielle Messung sondern eine Messung zum Erdsignal durch. Daher fließen sämtliche Störimpulse über die Analogeingänge und stören die Messungen.

Ausserdem werden die Messergebnisse ungenau, da nur ein kleiner Teil des Gesamtbereiches verwendet wird. Für die Module mit 10 Bits-Auflösung wurde die Genauigkeit durch ein Oversampling verbessert.

Die Skalierung der Kanäle kann in 1, 2 oder 3 Gruppen erfolgen. Die Aufteilung der Gruppen wird im Einstellfenster definiert. Sind alle Kanäle identisch, wird vorzugsweise nur die Option 'für Kanäle 0 bis 7' gewählt. Die Option der 2. Gruppe wird in diesem Fall ignoriert. Der erzeugte Programmcode wird so kompakter.

Übersicht über die Parameter

Fehler	Quittiertaste für Fehleranzeige
--[Skalierung Gruppe]--	Gruppentitel 1 bis 3
Skalierung für Kanäle	Auswahl der kalibrierten Kanäle gemäss folgenden Optionen
Oversampling	Oversamplingfaktor. Empfohlene Werte 8 bis 16. Die Auflösung kann auf 0,1 °C verbessert werden.
Filter	Das Filter ermöglicht eine GLättung schwankender Messresultate.
- Keiner	Für schnelle Signale.
- 10 Sek.	Für die meisten Temperaturregelungen.
- 30 Sek.	Für langsame Regelungen.
- 1 Min.	Für Aussentemperaturen und langsame Messungen ohne Regelung.
Sondentyp	Die genormten Sondentypen Pt1000 oder Ni1000 können verwendet werden.
- 1-1	Liefert digitale Bruttowerte, 10 oder 12 Bits.
- Pt 1000	Für genormten Sonden Pt 1000 (IEC751).
- Ni 1000	Für genormten Sonden Ni 1000 (DIN 43760).
- NTC 10	Für genormten Sonden NTC 10 mit Modul PCD2.W220-Z02
Skalierbereich	Der Wert ist je nach gewählten Bereich durch lineare Interpolation konvertiert.
- 16...26 °C	Für Raumtemperaturen.

- 20...80 °C	Für Warmwassertemperaturen.
- -30, -10...+30 °C	Für Aussentemperaturen, -30..+30 für Pt + Ni und -10..+30 für NTC 10.
- 1-1	Liefert digitale Bruttowerte, 12 Bits.
Offset [K]	Dieser Parameter dient zur Kompensation der Kabellänge. Typische Daten für 100m Kabel (Drahtlänge 200m) von 1mm ² und 20°C: Sonde Pt 1000 = -0.9 K. Sonde Ni 1000 = -0.6 K
-----[Ersatzwert für fehlerhaften Sonden]-----	
Ersatzwert 0..7	Ausgangswert 0..7 der Fbox im Falle einer fehlerhaften Sonde.

Filter 2ter Ordnung

Die Temperatur kann mit dieser Option gefiltert werden. Es erfolgt dadurch eine Glättung schwankender Messresultate. Dank eines Filters 2ter Ordnung sind die Messtörungen stark reduziert. Die Zeitkonstante der 2 Filter ist identisch und einstellbar:

Option Anwendung

Keiner	Für schnelle Signale.
10 Sek.	Für die meisten Temperatur-Regelungen.
30 Sek.	Für langsame Regelungen.
1 Min.	Für Aussentemperaturen und langsame Messungen ohne Regelung.

Oversampling

Oversampling Faktor, empfohlene Werte 8 bis 16. Ermöglicht eine Verbesserung der Auflösung auf 0,1°C.

Diese Methode erlaubt die Kumulierung der Resultate von mehreren aufeinanderfolgenden Messungen.

Je grösser der Oversampling-Faktor gewählt wird, desto besser wird das Resultat, doch die CPU wird damit mehr belastet. Oversampling-Faktoren von 32 bis 64 sollten nur in ausgewählten Fällen und nur mit einer kleinen Anzahl von Analogmodulen (max. 4 Module mit 8 Eingänge bzw. 2 Module mit 16 Eingänge) angewendet werden. Sollte die CPU nicht in der Lage sein alle Module in einem einzigen Abtastzyklus zu bearbeiten, wird dies mit der rot leuchtenden LED angezeigt.

Kalibrierung je nach Temperaturbereich

Der gemessene Wert wird innerhalb des gewählten Bereichs durch Interpolation in eine Temperatur konvertiert.

Kalibrier-Bereich Verschiedene Anwendungs-Bereiche

1-1	Liefert 10 oder 12 Bit-Brutto-Werte und wird für den Test des Konverters verwendet.
16 - 26 °C:	Umgebungs-Temperaturen (Raumtemperatur)
20 - 80 °C:	Warmwasser-Temperatur für Heizungen (Vorlauftemperatur)

-30, -10...+30 °C: Aussentemperaturen.

Diese Option entspricht keinr Begrenzung für die gemessenen Werte sondern der Arbeitspunkte für die Skalierung.

Diese Werte entsprechen den Arbeitspunkten in denen der Fehler nahezu null ist. Innerhalb des Bereiches: je grösser der Bereich ist desto grösser wird der Fehler. Ausserhalb des Bereiches: je grösser die Entfernung zum abgestimmten Arbeitspunkt ist, desto grösser wird der Fehler. Darum muss der Arbeitsbereich so günstig wie möglich gewählt werden.

Sondentyp

Es können nur die genormten Temperatur-Sonden Pt1000 oder Ni1000 angeschlossen werden.

1-1	Liefert 10 oder 12 Bit-Brutto-Werte
Pt 1000	Für normierte Sonden Pt 1000 (IEC751)
Ni 1000	Für normierte Sonden Ni 1000 (DIN 43760)
NTC 10	Für normierte Sonden NTC 10 mit Modul PCD2.W220-Z02

Offset für Kompensierung der Kabellänge

Dieser Parameter dient unter anderem der Kompensation der Kabellänge.

Der Widerstand des Kupfers wird wie folgt gerechnet $R = R_s \cdot l / s$

Rs:	Spezifischer Widerstand, Kupfer 0.0175 [ohmes * mm ² / m]
l:	Draht (2 * l der Kabellänge) [m]
s:	Querschnitt [mm ²]
R:	Widerstand [Ohms]

Typische Werte für 100m Kabel (200m Aderlänge) bei 1mm² und bei 20°C:

- Temperatursonde Pt 1000 = -0.9 K.
- Temperatursonde Ni 1000 = -0.6 K.

Diese Korrektur kann je nach Sondentyp und gewähltem Temperaturbereich leicht verschieden sein. Eine genaue Einstellung kann nur durch Messungen erreicht werden.

Ersatzwerte für fehlerhafte Mess-Sonden

Für Module mit Erkennung von fehlerhaften Mess-Sonden:

PCD2.W2 Pt-Ni EW

PCD4.W3 Pt-Ni EW

Erkennt das Modul auf einem Eingang eine fehlerhafte Mess-Sonde:

- wird der Ausgangswert der Fbox durch den parametrisierten Wert ersetzt
- wird der Filter ebenfalls an den Ersatzwert angepasst
- leuchtet die LED rot
- schaltet der binäre Fehler-Ausgang auf 1
- schaltet das entsprechende Bit des numerischen Ausgangs auf 1

Verschwundet der Fehler:

- wird der Wert der Mess-Sonde automatisch zurückgenommen
- schaltet der binäre Fehler-Ausgang auf 0
- schaltet das entsprechende Bit des numerischen Ausgangs auf 0
- bleibt die LED auf 1, kann aber durch die Quittiertaste im Einstellfenster quittiert werden

Auf diese Weise, kann durch die Kontrolle der LED vorübergehende Fehler entdeckt werden.

Gültige Bereiche je nach Mess-Sonden und Skalieroption:

- Für Sonden Pt und Ni
 - Alle Skalieroptionen -50°C bis +150°C
- Für Sonden NTC 10
 - Option 16..26°C -10°C bis +100°C
 - Option 20..80°C -10°C bis +100°C
 - Option -10..+30°C -10°C bis +50°C

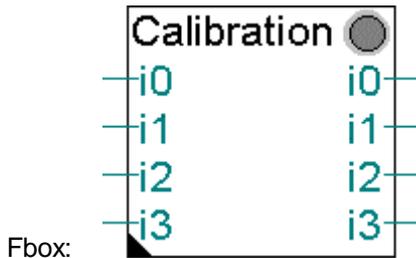
Ausserhalb diesem Bereich ist die Sonde als defekt angenommen.

7.9 Skalierung

Familie: **HLK-Analog**

Name: Skalierung

Macro-Name: [_HeaCal]



Kurzbeschreibung

Zusätzliche Skalierungs-Fbox für analogische Module:

- PCD.W22 Pt-Ni
- PCD.W2-Z12
- PCD.W2-G4
- PCD.W3 Pt-Ni

Bei Verwendung von Modulen mit vordefinierter Skalierung, kann eine individuelle Skalierung einiger Eingangskanäle nötig werden. In diesem Fall muss die Skalierung in der Fbox für analogische Konvertierung durch folgende Parameter ausgeschaltet werden:

Sondentyp = 1-1

Skalierungsbereich = 1-1

In der Skalierungs-Fbox muss der Parameter 'Modul' gemäss den verwendeten Analogmodul ausgewählt werden.

Die Skalierung kann gleich wie für ein Modul mit individueller Skalierung, durch die Parameter 'Bereich' und 'Offset' durchgeführt werden.

Siehe auch: [Analog-Allgemeines](#)

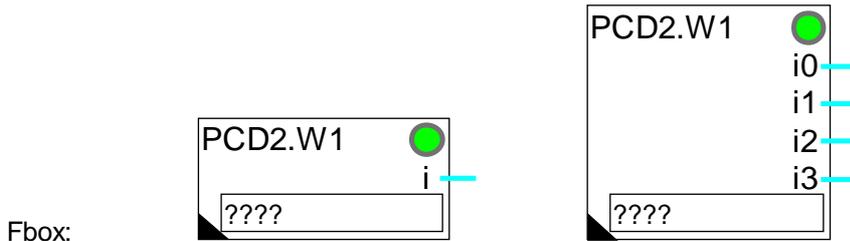
[Individuelle Skalierung der Analogeingänge](#)

7.10 Analoges Eingangsmodul PCD2.W1

Familie: HLK-Analog

Name: **PCD2.W1**

Macro-Name: _HeaD2w1



Kurzbeschreibung

Fbox für die Konvertierung und die Skalierung des Analog-Moduls PCD2.W1.

Modul für 1 bis 4 Eingänge.

Auflösung 12 bits.

Individuelle Skalierung.

Die Module PCD2.W110, W111, W112 und W113 sind bereits standardmässig konfiguriert. Die Skalierung und die Linearisierung erfolgt bei diesen Modulen hardwareseitig in einem Temperaturbereich von -50°C bis 150°C.

Standard-Parameter:

Option	B-O
Bereich	200.0
Offset	-50.0

Siehe auch: Analog-Allgemeines

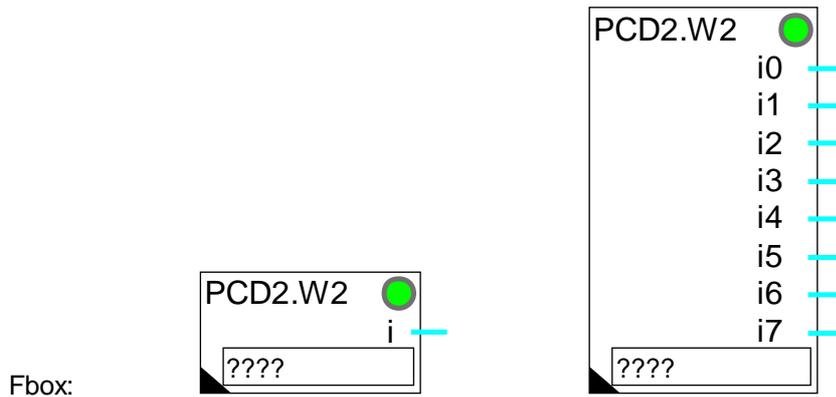
Individuelle Skalierung der Analogeingänge

7.11 Analoges Eingangsmodul PCD2.W2

Familie: HLK-Analog

Name: **PCD2.W2**

Macro-Name: _HeaD2w2



Kurzbeschreibung

Fbox für die Konvertierung und die Skalierung der Analog-Module:

- PCD2.W200
- PCD2.W210
- PCD2.W220

Modul für 1 bis 8 Eingänge.

Auflösung 10 bits.

Individuelle Skalierung.

Siehe auch:

Analog-Allgemeines

Individuelle Skalierung der Analogeingänge

Kalibrierung für PCD2.W220 und Widerstandsthermometer Pt 1000

Temperaturbereich [°C]	15...25	0...40	0...100	-40...+40
Kalibriermodus	O-B	O-B	O-B	O-B
Bereich	639.4	629.5	651.6	615.3
Offset	-48.2	-48.1	-48.2	-48.1
Auflösung [°C]	0.63	0.62	0.64	0.60
Maximaler Fehler [°C]	< 0.4°C	< 0.7°C	< 1.25°C	< 1.0°C

Kalibrierung für PCD2.W220 und Widerstandsthermometer Ni 1000

Temperaturbereich [°C]	15...25	0...40	0...100	-40...+40
Kalibriermodus	O-B	O-B	O-B	O-B
Bereich	430.1	426.3	417.6	440.0
Offset	-48.1	-48.1	-48.0	-48.2
Auflösung [°C]	0.42	0.42	0.41	0.43
Maximaler Fehler [°C]	< 0.2°C	< 0.4°C	< 0.8°C	< 0.9°C

7.12 Analoges Eingangsmodul PCD2.W22 Pt-Ni

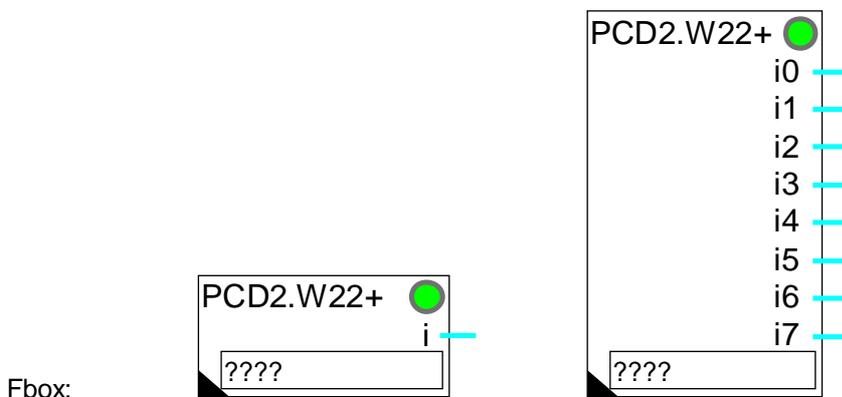
Familie: **HLK-Analog**

Name: **PCD2.W22 Pt-Ni**

Macro-Name: `_HeaD2w2o`

Version: 2

Versionsinfo: Die Version 1, mit 2 Gruppen ist nicht mehr verfügbar, wird aber in den bestehenden Programmen noch unterstützt. Um über 3 Kalibrier-Gruppen zu verfügen, müssen die früheren Fboxen durch neue ersetzt werden. Die Version 2 benutzt weniger Register.



Kurzbeschreibung

Fbox für die Konvertierung und die Skalierung des Analog-Moduls PCD2.W220 den genormten Mess-Sonden Pt 1000 (IEC751) und Ni 1000 (DIN 43760). Die Option NTC 10 kann mit dem Spezial-Modul PCD2.W220-Z02 verwendet werden.

Modul für 1 bis 8 Eingänge.

Auflösung 10 bits.

Vordefinierte Skalierung in 3 Gruppen.

Funktion Oversampling, Filter 2ter Ordnung und Offset.

Siehe auch:

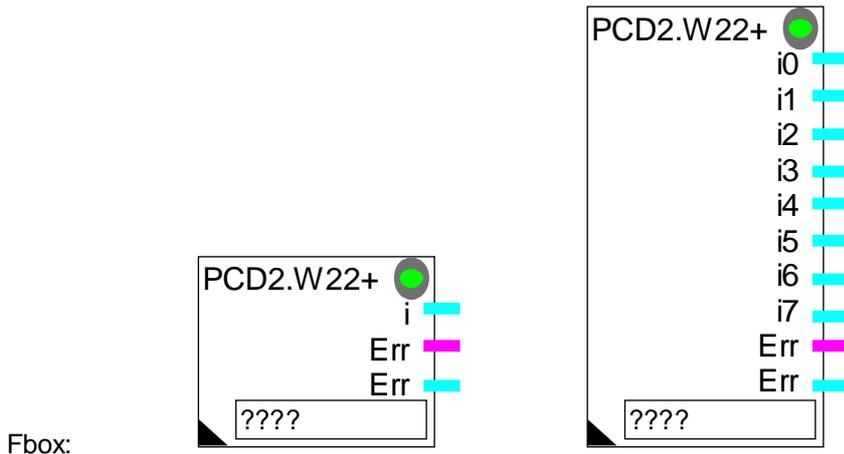
[Analog-Allgemeines](#)

[Vordefinierte Skalierung für Mess-Sonde](#)

Diese FBox erlaubt eine einfache und flexible Handhabung des Analogmoduls PCD2.W220 (-Z02) mit den genormten Temperatur-Sonden Pt1000 und Ni1000 (NTC 10).

7.13 Analoges Eingangsmodul PCD2.W22 Pt-Ni EW

Familie: **HLK-Analog**
 Name: **PCD2.W22 Pt-Ni EW**
 Macro-Name: `_HeaD2w2oe`



Fbox:

Kurzbeschreibung

Fbox für die Konvertierung und die Skalierung des Analog-Moduls PCD2.W220 mit den genormten Mess-Sonden Pt 1000 (IEC751) und Ni 1000 (DIN 43760). Die Option NTC 10 kann mit dem Spezial-Modul PCD2.W220-Z02 verwendet werden.

Modul für 1 bis 8 Eingänge.

Auflösung 10 bits.

Vordefinierte Skalierung in 3 Gruppen.

Funktion Oversampling, Filter 2ter Ordnung und Offset.

Siehe auch:

Analog-Allgemeines

Vordefinierte Skalierung für Mess-Sonde

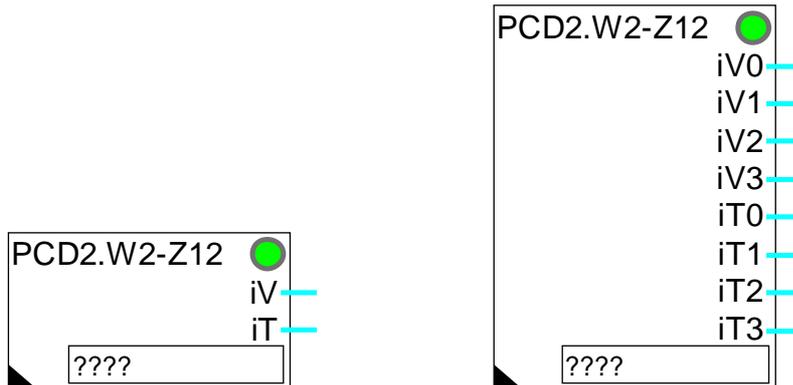
Diese FBox erlaubt eine einfache und flexible Handhabung des Analogmoduls PCD2.W220(Z02) mit den genormten Temperatur-Sonden Pt1000 und Ni1000 NTC 10).

Im Vergleich zu PCD2.W22 Pt-Ni bietet diese Fbox eine Überwachung des Mess-Sonde-Zustandes. Ist die Mess-Sonde oder die Verkabelung defekt (Kurzschluss oder Unterbruch) wird das Messergebnis durch einen eingestellten Festwert ersetzt. Gleichzeitig werden Fehler über Fbox-Ausgänge gemeldet.

7.14 Analoges Eingangsmodul PCD2.W2-Z12

Familie: HLK-Analog
 Name: **PCD2.W2-Z12**
 Macro-Name: _HeaD2w2z

Fbox:



Kurzbeschreibung

Fbox für die Konvertierung und die Skalierung des Analog-Moduls PCD2.W220-Z12. Dieses Modul verfügt über 4 Eingänge für 0-10V Spannung und 4 Eingänge für Temperatursonden Pt 1000 (IEC751) und Ni 1000 (DIN 43760).

Modul für 1 bis 4 Spannungs-Eingänge für und 1 bis 4 Eingänge für Temperatursonden.

Auflösung 10 bits.

Individuelle Skalierung für die Eingänge 0 bis 3.

Vordefinierte Skalierung für die Eingänge 4 bis 7.

Funktion Oversampling, Filter 2ter Ordnung und Offset für die Eingänge 4 bis 7.

Siehe auch:

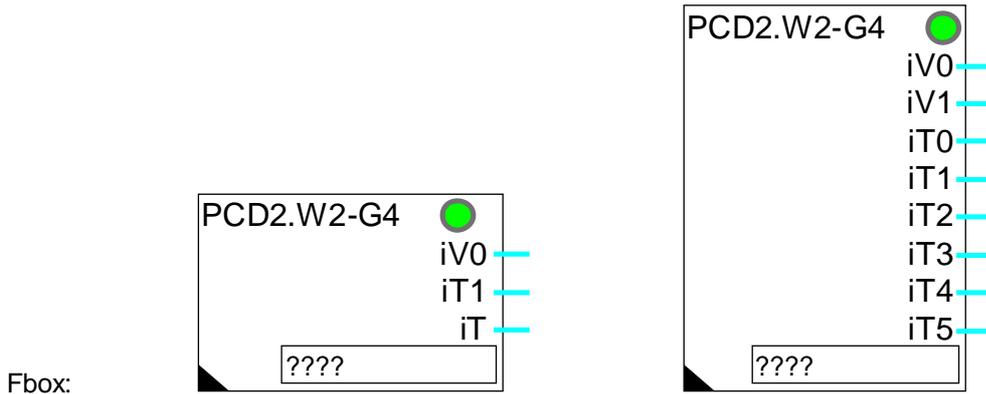
Analog-Allgemeines

Individuelle Skalierung der Analogeingänge

Vordefinierte Skalierung für Mess-Sonde

7.15 Analoges Eingangsmodul PCD2.W2-G4

Familie: **HLK-Analog**
 Name: **PCD2.W2-G4**
 Macro Name: **_HeaD2w2g**



Kurzbeschreibung

Fbox für die Konvertierung und die Skalierung der Analog-Eingänge des Kombi-Moduls PCD2.G400. Dieses Modul verfügt über einen W200/W220 Bereich welcher durch diese Fbox skaliert werden kann. Es hat 2 Eingänge für Spannung 0-10V und 6 Eingänge für Temperatursonden Pt 1000 (IEC751) und Ni 1000 (DIN 43760).

Dieses Modul verfügt auch über 6 Ausgänge für Spannungen. Diese müssen durch eine Fbox [Analog Ausgang Modul PCD2.W4](#) skaliert werden.

Modul für 2 Spannungs-Eingänge für und 1 bis 6 Eingänge für Temperatursonden.

Auflösung 10 bits.

Individuelle Skalierung für die Eingänge 0 und 1.

Vordefinierte Skalierung für die Eingänge 2 bis 7.

Funktion Oversampling, Filter 2ter Ordnung und Offset für die Eingänge 2 bis 7.

Die Basisadresse im Fboxfeld muss die Adresse des Moduls W200/W220 sein. Sie entspricht der Basisadresse des Moduls PCD2.G400 plus 48.

Siehe auch:

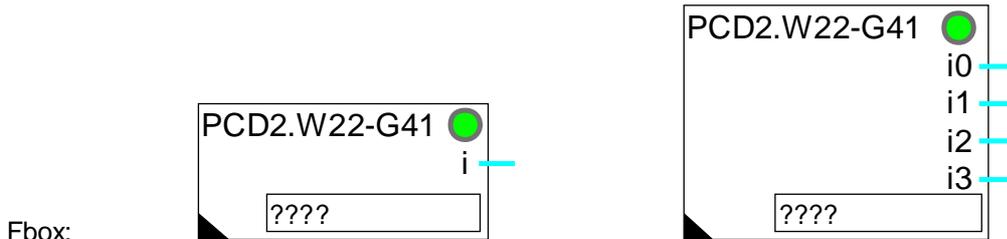
[Analog-Allgemeines](#)

[Individuelle Skalierung der Analogeingänge](#)

[Vordefinierte Skalierung für Mess-Sonde](#)

7.16 Analoges Eingangsmodul PCD2.W22-G41

Familie: HLK-Analog
 Name: **PCD2.W22-G41**
 Macro Name: _HeaD2w2h



Kurzbeschreibung

Fbox für die Konvertierung und die Skalierung der Analog-Eingänge des Kombi-Moduls PCD2.G410. Dieses Modul verfügt über einen W200/W220 Bereich welcher durch diese Fbox skaliert werden kann. Es hat 4 Eingänge für Temperatursonden Pt 1000 (IEC751), Ni 1000 (DIN 43760) welche in Spannung oder Strom konfigurierbar sind. Die in Spannung oder Strom verwendeten Eingänge müssen durch die Option 1-1 parametrisiert werden. Diese können einzeln durch die Fbox Skalierung kalibriert werden.

Dieses Modul verfügt auch über ein W410 Bereich, welcher 4 Ausgänge für Spannungen besitzt. Diese Ausgänge müssen durch eine Fbox Analog Ausgang Modul PCD2.W4 skaliert werden.

Modul für 4 Eingänge für Temperatursonden.

Auflösung 10 bits.

Vordefinierte Skalierung.

Funktion Oversampling, Filter 2ter Ordnung und Offset.

Die Basisadresse im Fboxfeld muss die Adresse des Moduls W200/W220 sein. Sie entspricht der Basisadresse des Moduls PCD2.G410 plus 48.

Siehe auch:

Analog-Allgemeines

Individuelle Skalierung der Analogeingänge

Vordefinierte Skalierung für Mess-Sonde

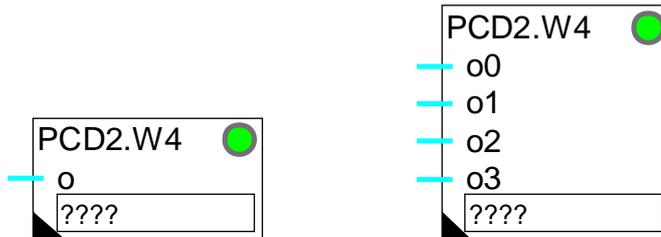
7.17 Analoges Ausgangsmodul PCD2.W4

Familie: HLK-Analog

Name: **PCD2.W4**

Macro-Name: _HeaD2w4

Fbox:



Kurzbeschreibung

Fbox für die Konvertierung und die Skalierung des Analog-Moduls PCD2.W4.

Modul für 1 bis 4 Eingänge.

Auflösung 8 bits.

Individuelle Skalierung.

Siehe auch:

Analog-Allgemeines

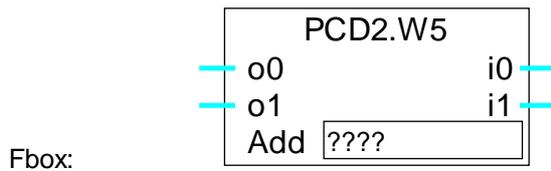
Skalierung der Analogausgänge

7.18 Analoges Ein-/Ausgangsmodul PCD2.W5

Familie: HLK-Analog

Name: **PCD2.W5**

Macro-Name: _HeaD2w5



Kurzbeschreibung

Fbox für die Konvertierung und die Skalierung des Analog-Moduls PCD2.W5.

Kombiniertes Modul für 2 Eingänge und 2 Ausgänge.

Auflösung 12 bits.

Individuelle Skalierung.

Siehe auch:

[Analog-Allgemeines](#)

[Individuelle Skalierung der Analogeingänge](#)

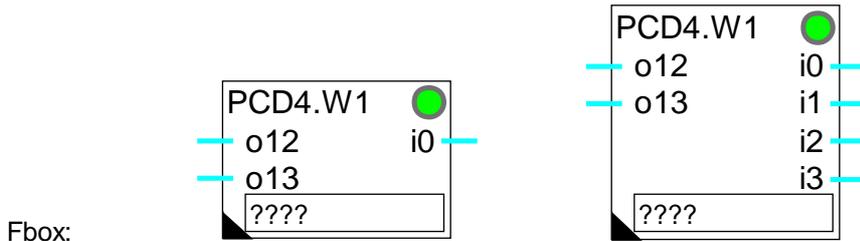
[Skalierung der Analogausgänge](#)

7.19 Analoges Ein-/Ausgangsmodul PCD4.W1

Familie: HLK-Analog

Name: **PCD4.W1**

Macro-Name: _HeaD4w1



Kurzbeschreibung

Fbox für die Konvertierung und die Skalierung des Analog-Moduls PCD4.W1.

Kombiniertes Modul für 2 Eingänge und 1 bis 4 Ausgänge.

Auflösung 12 bits.

Individuelle Skalierung.

Siehe auch:

Analog-Allgemeines

Individuelle Skalierung der Analogeingänge

Skalierung der Analogausgänge

Beschränkung

Diese Funktion kann nicht verwendet werden bei passiven Messenden welche durch die Stromausgänge RTD 0 und RTD 1 gespeist sind.

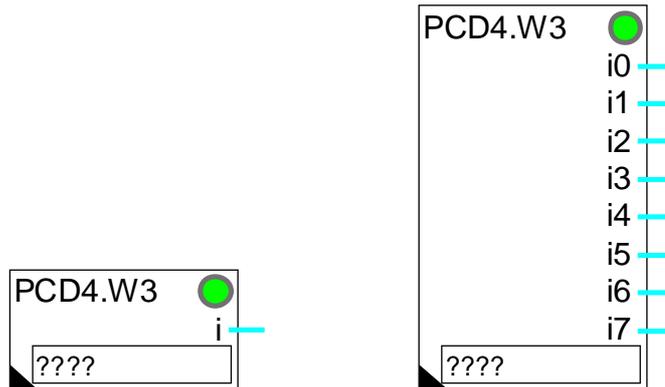
7.20 Analoges Eingangsmodul PCD4.W3

Familie: HLK-Analog

Name: **PCD4.W3**

Macro-Name: _HeaD4w3

Fbox:



Kurzbeschreibung

Fbox für die Konvertierung und die Skalierung des Analog-Moduls PCD4.W3.

Modul für 1 bis 8 Eingänge.

Auflösung 12 bits + Vorzeichen.

Individuelle Skalierung.

Siehe auch:

Analog-Allgemeines

Individuelle Skalierung der Analogeingänge

Sollte das Modul für Pt-Ni Temperatursonden mit dem Konstantstrom Ausgängen über PCD7.W120 bestückt werden, sind nur 4 Analogeingänge verfügbar (In Verbindung mit Bereichsmodul PCD7.W100.)

Sollte das Modul für Temperatursonden Pt-Ni PCD7.W110 oder PCD7.W111 bestückt werden, ist die Verwendung der Fbox PCD4.W3,Pt-Ni empfehlenswert.

Kalibrierung für PCD4.W300 mit PCD7.W120 + PCD7.W100 und Widerstandsthermometer Pt 100

Temperaturbereich [°C]	15...25	0...40	0...100	-40...+40
Kalibriermodus	O-B	O-B	O-B	O-B
Bereich	1279.7	1289.8	1300.0	1279.7
Offset	-81.9	-81.9	-82.0	-81.9
Auflösung [°C]	0.31	0.31	0.32	0.31
Maximaler Fehler [°C]	< 0.2°C	< 0.3°C	< 0.6°C	< 0.4°C

Kalibrierung für PCD4.W300 mit PCD7.W120 + PCD7.W100 und Widerstandsthermometer Ni 100

Temperaturbereich [°C]	15...25	0...40	0...100	-40...+40
Kalibriermodus	O-B	O-B	O-B	O-B
Bereich	871.3	871.3	809.3	912.5
Offset	-81.7	-81.8	-81.2	-82.3
Auflösung [°C]	0.21	0.21	0.20	0.22
Maximaler Fehler [°C]	< 0.2°C	< 0.3°C	< 1.6°C	< 1.1°C

Kalibrierung für PCD4.W300 mit PCD7.W110 und Widerstandsthermometer Pt 1000

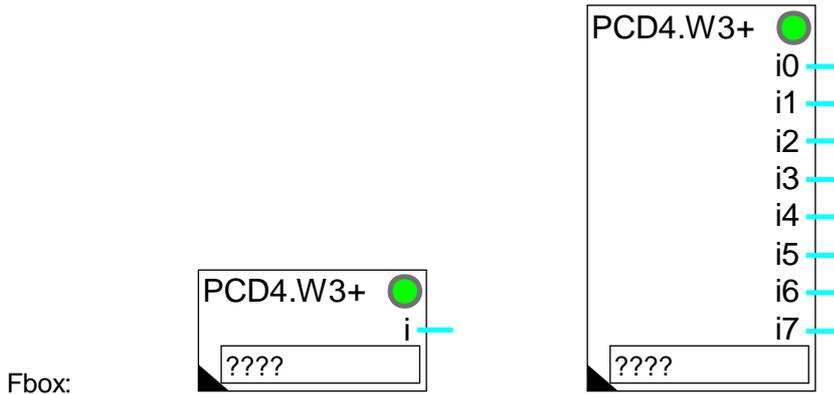
Temperaturbereich [°C]	15...25	0...40	0...100	-40...+40
Kalibriermodus	O-B	O-B	O-B	O-B
Bereich	422.2	422.2	432.4	415.2
Offset	-270.2	-270.1	-270.5	-269.7
Auflösung [°C]	0.10	0.10	0.11	0.10
Maximaler Fehler [°C]	< 0.1°C	< 0.15°C	< 0.5°C	< 0.4°C

Kalibrierung für PCD4.W300 mit PCD7.W111 und Widerstandsthermometer Ni 1000

Temperaturbereich [°C]	15...25	0...40	0...100	-40...+40
Kalibriermodus	O-B	O-B	O-B	O-B
Bereich	353.0	351.5	333.7	364.4
Offset	-216.4	-216.5	-215.5	-217.5
Auflösung [°C]	0.09	0.09	0.08	0.09
Maximaler Fehler [°C]	< 0.1°C	< 0.2°C	< 1.2°C	< 0.8°C

7.21 Analoges Eingangsmodul PCD4.W3 Pt-Ni

Familie: **HLK-Analog**
 Name: **PCD4.W3 Pt-Ni**
 Macro-Name: **_HeaD4w3c**



Kurzbeschreibung

Fbox für die Konvertierung und die Skalierung des Analog-Moduls PCD4.W3 mit den Bereichsmodulen:

- PCD7.W110 für Temperatursonden Pt 1000 (IEC751).
- PCD7.W111 für Temperatursonden Ni 1000 (DIN 43760).

Modul für 1 bis 8 Eingänge.

Auflösung 12 bits.

Vordefinierte Skalierung in 3 Gruppen.

Funktion Filter 2ter Ordnung und Offset.

Siehe auch:

[Analog-Allgemeines](#)

[Vordefinierte Skalierung für Mess-Sonde](#)

Diese Funktion bietet eine flexible und einfache Methode für die Verwendung des Moduls PCD4.W3 mit normierten Temperatursonden Pt 1000 (IEC751) und Ni 1000 (DIN 43760) an.

Bemerkungen

Diese Fbox kann nur mit den obenerwähnten Modulen verwendet werden.

Ausserdem, müssen die 3 Parameter:

- Sondentyp
- Bereichsmodul
- Angewählte Option im Einstellfenster

immer übereinstimmen, da sonst der konvertierte Wert nicht korrekt gelesen wird.

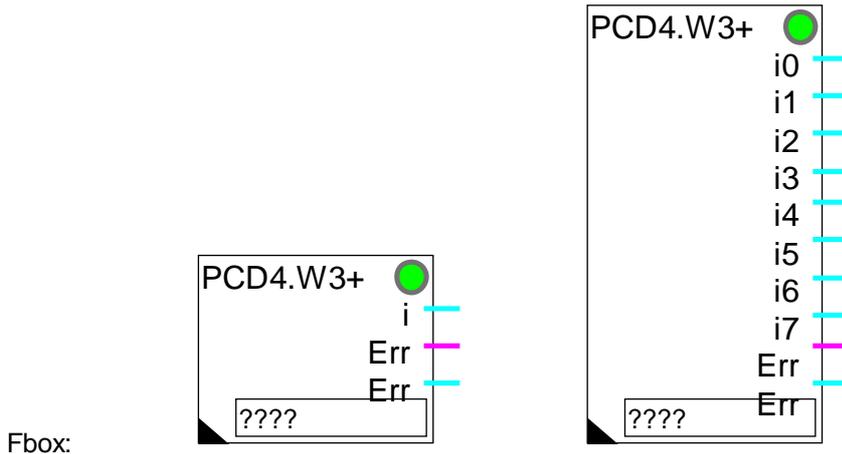
Das Analog-Modul ist mit einem A/D Wandler für Signal-Integration ausgerüstet. Diese Funktion ersetzt die Oversampling-Funktion, ähnlich der Fbox PCD2.W22, Pt-Ni.

Achtung !

Diese Funktion verfügt über einen integrierten Filter und wird in einem 1-Sekunden-Intervall abgetastet. Sie muss die 8 Kanäle innerhalb einer Sekunde umwandeln. In einem PCD4-System mit einem umfangreichen Anwenderprogramm, kann die Anzahl Zyklen pro Sekunde kleiner als 8 werden (Siehe HLK-Init. Unterfunktion Leistung CPU). In diesem Fall, schaltet die LED auf rot. Diese Fbox kann jedoch ohne Abtastung verwendet werden. Sämtliche Filter-Funktionen müssen dann entfernt werden (Option='Keiner'). Die Kanäle werden dann mit der maximalen Frequenz umgewandelt. Wenn nötig, können externe Filter verwendet werden.

7.22 Analoges Eingangsmodul PCD4.W3 Pt-Ni EW

Familie: **HLK-Analog**
 Name: **PCD4.W3 Pt-Ni EW**
 Macro-Name: **_HeaD4w3ce**



Kurzbeschreibung

Fbox für die Konvertierung und die Skalierung des Analog-Moduls PCD4.W3 mit den Bereichsmodulen:

- PCD7.W110 für Temperatursonden Pt 1000 (IEC751)
- PCD7.W111 für Temperatursonden Ni 1000 (DIN 43760)

Modul für 1 bis 8 Eingänge.

Auflösung 12 bits.

Vordefinierte Skalierung in 3 Gruppen.

Funktion Filter 2ter Ordnung und Offset.

Ersatzwerte für fehlerhafte Mess-Sonden.

Siehe auch:

[Analog-Allgemeines](#)

[Vordefinierte Skalierung für Mess-Sonde](#)

Diese Funktion bietet eine flexible und einfache Methode für die Verwendung des Moduls PCD4.W3 mit normierten Temperatursonden Pt 1000 (IEC751) und Ni 1000 (DIN 43760) an.

Bemerkungen

Diese Fbox kann nur mit den obenerwähnten Modulen verwendet werden.

Ausserdem, müssen die 3 Parameter:

- Sondentyp
- Bereichsmodul
- Angewählte Option im Einstellfenster

immer übereinstimmen, da sonst der konvertierte Wert nicht korrekt gelesen wird.

Das Analog-Modul ist mit einem A/D Wandler für Signal-Integration ausgerüstet. Diese Funktion ersetzt die Oversampling-Funktion, ähnlich der Fbox PCD2.W22, Pt-Ni.

Achtung!

Diese Funktion verfügt über einen integrierten Filter und wird in einem 1-Sekunden-Intervall abgetastet. Sie muss die 8 Kanäle innerhalb einer Sekunde umwandeln. In einem PCD4-System mit einem umfangreichen Anwenderprogramm, kann die Anzahl Zyklen pro Sekunde kleiner als 8 werden (Siehe [HLK-Init. Unterfunktion Leistung CPU](#)). In diesem Fall, schaltet die LED auf rot. Diese Fbox kann jedoch ohne Abtastung verwendet werden. Sämtliche Filter-Funktionen müssen dann entfernt werden (Option='Keiner'). Die Kanäle werden dann mit der maximalen Frequenz umgewandelt. Wenn nötig, können externe Filter verwendet werden.

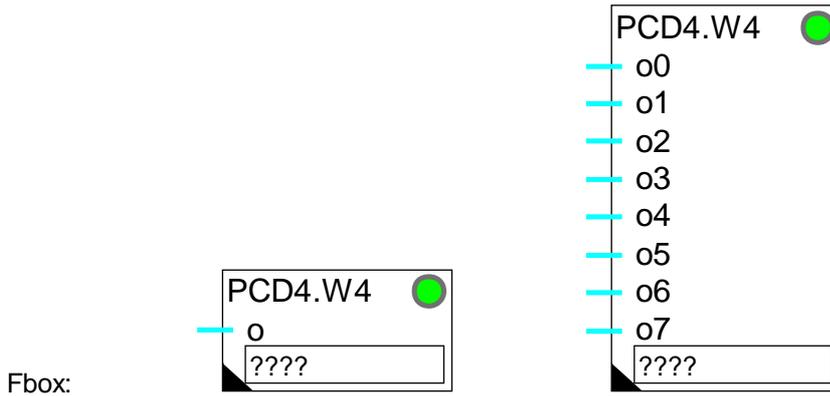
Im Vergleich zu PCD4.W3 Pt-Ni bietet diese Fbox eine Überwachung des Mess-Sonde-Zustandes. Ist die Mess-Sonde oder die Verkabelung defekt (Kurzschluss oder Unterbruch) wird das Messergebnis durch einen eingestellten Festwert ersetzt. Gleichzeitig werden Fehler über Fbox-Ausgänge gemeldet.

7.23 Analoges Ausgangsmodul PCD4.W4

Familie: HLK-Analog

Name: **PCD4.W4**

Macro-Name: _HeaD4w4



Kurzbeschreibung

Fbox für die Konvertierung und die Skalierung des Analog-Moduls PCD4.W4.

Modul für 1 bis 8 Ausgänge.

Auflösung 8 bits.

Individuelle Skalierung.

Siehe auch:

Analog-Allgemeines

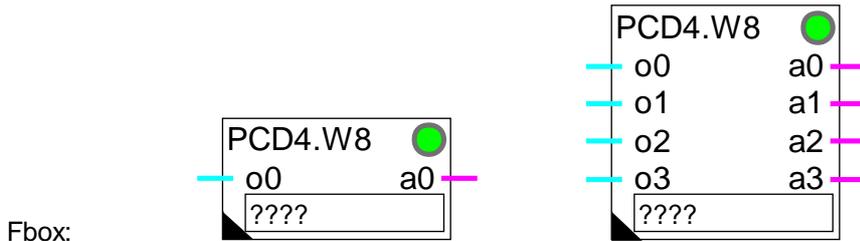
Skalierung der Analogausgänge

7.24 Analoges Ausgangsmodul PCD4.W8

Familie: HLK-Analog

Name: **PCD4.W8**

Macro-Name: _HeaD4w8



Kurzbeschreibung

Fbox für die Konvertierung und die Skalierung des Analog-Moduls PCD4.W8.

Modul für 1 bis 4 Ausgänge.

Auflösung 8 bits.

Individuelle Skalierung.

Das Modul verfügt über eine Hand-Not Bedienfunktion.

Siehe auch:

Analog-Allgemeines

Skalierung der Analogausgänge

Sollte der Ausgang von Hand forciert werden, schaltet sich das entsprechende Binär-Signal (a0..a3) ein und die LED leuchtet rot. Sind alle Ausgänge auf automatisch, kann die LED durch die Taste 'Quittierung' des Einstellfensters quittiert werden.

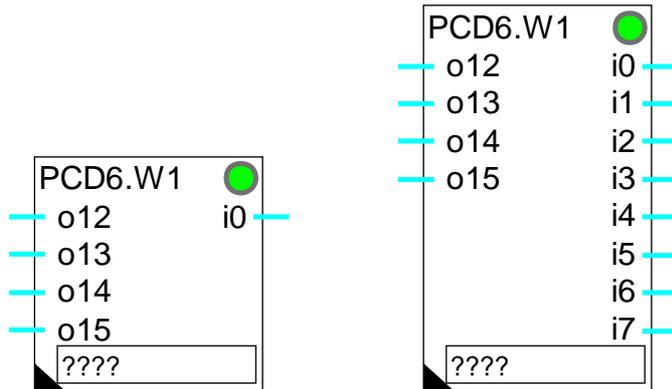
7.25 Analoges Ein-/Ausgangsmodul PCD6.W1

Familie: HLK-Analog

Name: **PCD6.W1**

Macro-Name: _HeaD6w1

Fbox:



Kurzbeschreibung

Fbox für die Konvertierung und die Skalierung des Analog-Moduls PCD6.W1.

Kombiniertes Modul für 4 Eingänge und 1 bis 8 Ausgänge.

Auflösung 12 bits.

Individuelle Skalierung.

Siehe auch:

Analog-Allgemeines

Individuelle Skalierung der Analogeingänge

Skalierung der Analogausgänge

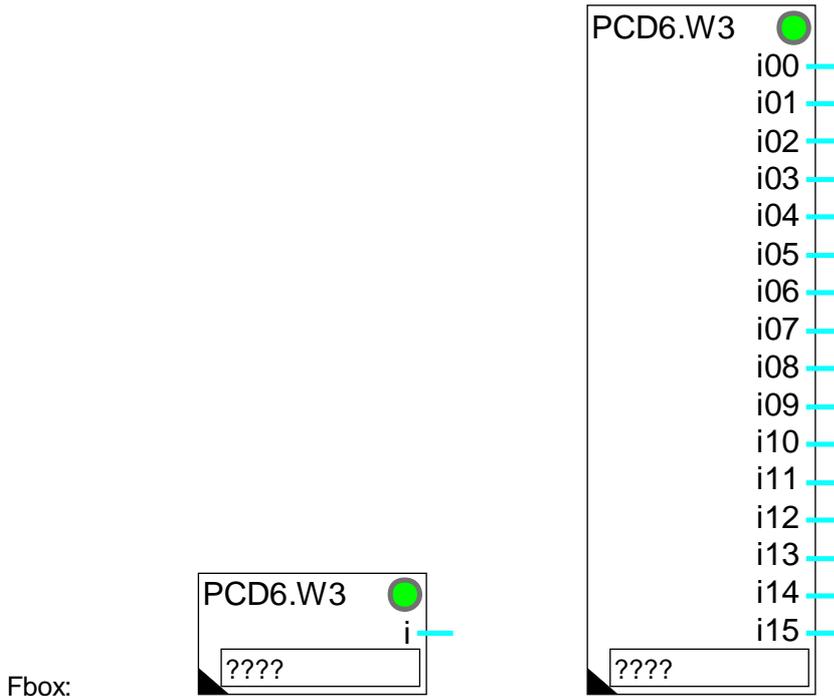
Diese Fbox kann mit passiven Temperatursonden durch das Speisungsmodul PCD7.W120 nicht verwendet werden.

7.26 Analoges Eingangsmodul PCD6.W3

Familie: HLK-Analog

Name: **PCD6.W3**

Macro-Name: _HeaD6w3



Kurzbeschreibung

Fbox für die Konvertierung und die Skalierung des Analog-Moduls PCD6.W3.

Modul für 1 bis 16 Eingänge.

Auflösung 12 bits+ Vorzeichen.

Individuelle Skalierung.

Siehe auch:

Analog-Allgemeines

Individuelle Skalierung der Analogeingänge

Für die Skalierung der normierten Temperatursonden 'Pt' und 'Ni', sind die Standard-Parameter des Moduls PCD4.W3 ebenfalls gültig.

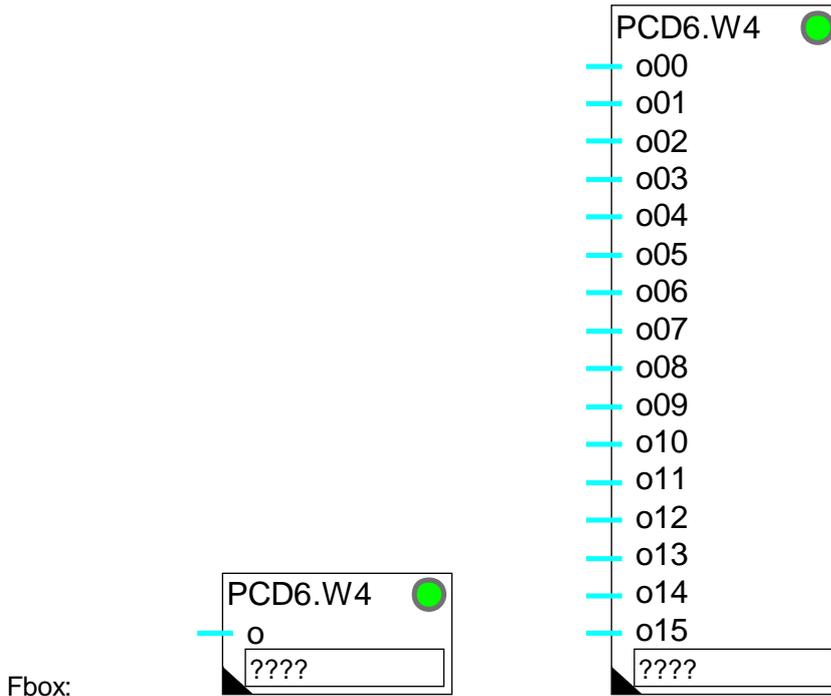
Siehe: Analoges Eingangsmodul PCD4.W3

7.27 Analoges Ausgangsmodul PCD6.W4

Familie: HLK-Analog

Name: **PCD6.W4**

Macro-Name: _HeaD6w4



Kurzbeschreibung

Fbox für die Konvertierung und die Skalierung des Analog-Moduls PCD6.W4.

Modul für 1 bis 16 Ausgänge.

Auflösung 8 bits.

Individuelle Skalierung.

Siehe auch:

Analog-Allgemeines

Skalierung der Analogausgänge

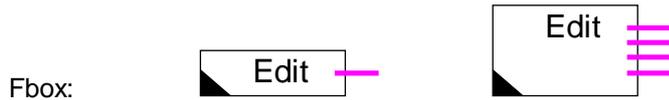
8. HLK-Test und Simulationen

Inhalt

8. HLK-TEST UND SIMULATIONEN	1
8.1 Editor für binäre Zustände	2
8.2 Editor für numerische Werte	3
8.3 Multiplexer für BCD-Werteingabe	4
8.4 Gestörter Raum	6
8.5 Gestörter Raum mit Aussentemperatur	8
8.6 Gebäude-Referenzmodell	10
8.7 Zuluft-Aufbereitungsanlage	13
8.8 Drei-Weg Mischventil	15
8.9 Stellantrieb 3-Punkt	16
8.10 Brenner, 2-stufig	18
8.11 Summe, selektiv	20

8.1 Editor für binäre Zustände

Familie: **HLK-Test**
Name: **Binärer Editor**
Macro-Name: **_HeaTog**



Ausgänge

Ausgang	Binäres Signal 0
Ausgang	Binäres Signal 1
Ausgang	Binäres Signal 2
Ausgang	Binäres Signal 3

Parameter

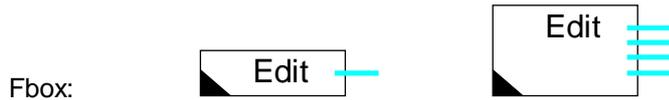
Output 0, Wechseln	Umschalttaste und Status-Anzeige des binären Ausgangs 0.
Output 1, Wechseln	Umschalttaste und Status-Anzeige des binären Ausgangs 1.
Output 2, Wechseln	Umschalttaste und Status-Anzeige des binären Ausgangs 2.
Output 3, Wechseln	Umschalttaste und Status-Anzeige des binären Ausgangs 3.

Funktionsbeschreibung

Es können 1 bis 4 binäre Signale manuell umgeschaltet werden.

8.2 Editor für numerische Werte

Familie: **HLK-Test**
Name: **Numerischer Editor**
Macro-Name: **_HeaEdit**



Ausgänge

Ausgang	numerischer Wert 0
Ausgang	numerischer Wert 1
Ausgang	numerischer Wert 2
Ausgang	numerischer Wert 3

Parameter

Output 0	Numerischer Ausgangswert 0.
Output 1	Numerischer Ausgangswert 1.
Output 2	Numerischer Ausgangswert 2.
Output 3	Numerischer Ausgangswert 3.

Funktionsbeschreibung

Es können 1 bis 4 numerische Werte manuell editiert werden.

8.3 Multiplexer für BCD-Werteingabe

Familie: **HLK-Test**
 Name: **Simulator PCD7.S050**
 Macro-Name: **_HeaMbcd**



Kurzbeschreibung

Parametereingabe in BCD. Multiplexer für PCD7.S050 Simulator oder ähnliche Verdrahtung.

Ausgänge

v0	Wert 0	Wert als Wert 0 eingelesen
...		
v7	Wert 7	Wert als Wert 7 eingelesen

Parameter

Verdrahtung	Verdrahtungsoption
- Direkt	Direkte Verdrahtung =LSB auf Basis-Adresse.
- Invertiert	Invertierte Verdrahtung =MSB auf Basis-Adresse.
Offset BCD-Basis-Adresse	Offset zwischen der Basisadresse und dem ersten BCD-Bit.
Anzahl BCD-Digits	Anzahl BCD-Digits zu lesen.
Bereich	Konvertierungsbereich des BCD-Wertes. Siehe nachfolgend.
BCD-Wert	Anzeige des aktuellen Wertes auf den BCD-Eingängen.

Funktionsbeschreibung

Diese Funktion wurde speziell für die Simuliergeräte SAIA PCD7.S05 und PCD2.S01 entworfen. Diese Funktion kann auch mit verschiedenen Apparaten der PCA-Familie verwendet werden. Im Zusammenhang mit PCA ist die Option 'invertierte Verdrahtung' anzuwenden.

Eine ähnliche Verdrahtung kann auch für die freie Eingabe von BCD- Parametern verwendet werden.

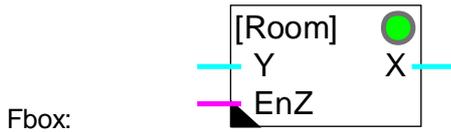
Auf die ersten Eingänge (8 für das PCD7.S050) erhält die Funktion Speicher-Befehle für die gewählten Werte. Diese werden als BCD-Werte ab der Offsetadresse eingegeben. Die Anzahl verwendeter Adressen ist von der Anzahl zu lesender Digits abhängig (4 Bit pro Digit).

Der Parameter 'Bereich...' definiert einen Konvertierungsfaktor für die auf den Ausgängen der Funktion gelieferten Werte. Mit den Bereichen 10.0, 100.0 und 1000.0 können z.B. Werte von 100% erreicht werden (nicht nur 99%), da diese leicht über den BCD-Werten liegen.

Im Adressfeld der Fbox ist die Basisadresse des Eingangs-Moduls anzugeben.

8.4 Gestörter Raum

Familie: **HLK-Test**
 Name: **Gestörter Raum**
 Macro-Name: **_HeaRoom**



Kurzbeschreibung

Ein gestörter klimatisierter Raum wird durch ein Filter 2ter Ordnung (2 Filter 1ter Ordnung in Serie) simuliert. Beide Filteranteile haben die gleiche Zeitkonstante.

Eingänge

Y	Eingang Y	Klimatisierung: Zulufttemperatur
		Heizung: Vorlauftemperatur
EnZ	Enable Z	Aktivierung der Störung

Ausgang

X	Ausgang X	Simulierte Raumtemperatur
---	-----------	---------------------------

Parameter

-----[Initialisierungsvarianten]-----

Initialisierungswert	Option für die Initialisierungstemperatur.
- Anfangswert	Das Filter wird mit dem eingestellten Anfangswert initialisiert.
- Eingang Y	Das Filter wird mit dem Wert des Einganges Y initialisiert.
- Alter Wert	Das Filter wird mit dem alten Ausgangswert initialisiert.
Anfangstemperatur	Initialisierungstemperatur für die Option 'Anfangswert'.

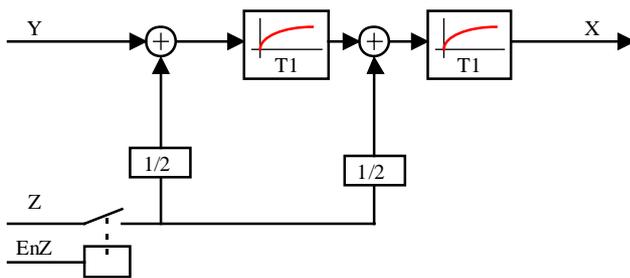
-----[Online-Parameter]-----

Zeitkonstante [Sek]	Zeitkonstante des Simulationsfilters.
Störung [K]	Störungswert, wird durch den Eingang EnZ aktiviert.
Obere Grenze	Obere Grenze der simulierten Temperatur.
Untere Grenze	Untere Grenze der simulierten Temperatur.

Funktionsbeschreibung

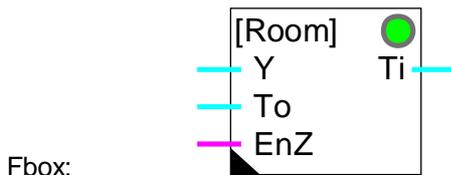
Die ONLINE einstellbare Störung wird durch ein Enable-Signal aktiviert. Die Störung ist zweigeteilt, 1/2 vor und 1/2 zwischen den beiden Filtern 1ter Ordnung.

Das Ausgangssignal ist auf die minimal und maximal parametrisierten Werte begrenzt.

Diagramm

8.5 Gestörter Raum mit Aussentemperatur

Familie: **HLK-Test**
 Name: **Gestörter R. innen+aussen**
 Macro-Name: **_HeaRoome**



Kurzbeschreibung

Ein gestörter klimatisierter Raum wird durch einen Filter 2ter Ordnung (2 Filter 1ter Ordnung in Serie) simuliert. Beide Filter haben die gleiche Zeitkonstante.

Eingänge

Y	Eingang Y	Klimatisierung: Zulufttemperatur
		Heizung: Vorlauftemperatur
To	Aussentemperatur	
EnZ	Enable Z	Aktivierung der Störung

Ausgang

Ti	Raumtemperatur	Simulierte Raumtemperatur
----	----------------	---------------------------

Parameter

-----[Initialisierungsvarianten]-----

Initialwert	Option für die Initialisierungstemperatur.
- Anfangswert	Der Filter wird mit dem eingestellten Anfangswert initialisiert.
- Eingang Y	Der Filter wird mit dem Wert des Einganges Y initialisiert.
- Alter Wert	Der Filter wird mit dem alten Ausgangswert initialisiert.
Anfangstemperatur	Initialisierungstemperatur für die Option 'Anfangswert'.

-----[Online-Parameter]-----

Zeitkonstante [Sek]	Zeitkonstante des Simulationsfilters.
Störung [K]	Störungswert, wird durch den Eingang EnZ aktiviert.
Leitwert der Isolierung [%]	Simulationsparameter für die Wandisolierung. Perfekte Isolierung =0.0%.

Obere Grenze	Obere Grenze der simulierten Temperatur.
Untere Grenze	Untere Grenze der simulierten Temperatur.
Wirkungsgrad Heizung	<p>Simulationsparameter für den Wirkungsgrad der Heizung. Er definiert den Temperaturanteil welcher im Raum aufgelöst wird.</p> <p>Ein hoher Wert (50..80%) simuliert einen grossen Heizkörper.</p> <p>Ein kleiner Wert (10..40%) simuliert einen kleinen Heizkörper.</p> <p>Bei Lüftung, ist die Luft direkt mit der richtigen Temperatur in den Raum geblasen. Wirkungsgrad= 100.0%.</p>

Funktionsbeschreibung

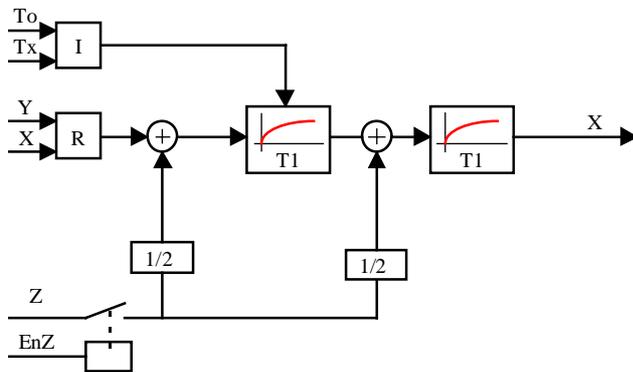
Die ONLINE einstellbare Störung wird durch ein Enable-Signal aktiviert. Die Störung ist zweigeteilt, 1/2 vor und 1/2 zwischen den beiden Filtern 1ter Ordnung.

Der Einfluss der Aussentemperatur (To) ist durch einen Parameter, der dem Isolations-Leitwert (Reziprokwert des Isolations- Widerstandes) des Raumes entspricht, einstellbar. Der Parameter definiert eine Störung am Eingang des Simulators (in %). Diese Störung ist proportional zur Differenz der Raum- und der Aussentemperatur:

$$(T_o - T_i) * \text{Leitwert} / 100.$$

Das Ausgangssignal ist auf die minimal und maximal parametrisierten Werte begrenzt.

Diagramm



I = Faktor für den Leitwert der Isolierung

R = Faktor für den Wirkungsgrad der Heizung

8.6 Gebäude-Referenzmodell

Familie: **HLK-Test**
 Name: **Referenzmodell**
 Macro-Name: **_HeaRMod**



Eingänge

ToB	T Gebäude	Gefilterte Aussentemperatur gemäss Gebäudedaten
Wi	Sollwert	Sollwert oder Messung der Raumtemperatur
EnH	En Heizung	Binär-Signalfreigabe für das Aktivieren der Heizung

Ausgang

Tw	Wandtemperatur	Simulation der Wandtemperatur
Ti	Raumtemperatur	Simulation der Raumtemperatur

Parameter

T Wand [min]	Zeitkonstante des Simulationsfilters für die Wärmespeicherung in den Mauern.
T Oberfläche [min]	Zeitkonstante des Simulationsfilters für die Temperatursimulation der Wandoberfläche.
T Heizung Wiederanlauf [min]	Zeitkonstante der Simulation für die Temperaturstabilisierung bei Wiederanlauf der Heizung.

Funktionsbeschreibung

Diese Funktion entspricht einem Gebäudemodell. Sie simuliert das Temperaturverhalten eines Gebäudes, abhängig von der Aussentemperatur und der Heizungsanlage. Sie dient zur Realisierung eines Frostschutzsystems sowie zur Simulation der Wandflächentemperatur.

Vorsicht! Die Simulation entspricht nicht dem wirklichen Temperaturverhalten eines Gebäudes, sondern zeigt nur Entwicklungstendenzen der Raum- und Wandflächentemperatur. Die Simulationsqualität wird von den eingestellten Zeitkonstanten stark beeinflusst.

Das Modell wurde für das Arbeiten mit der Funktion Filter T2 Gebäude konzipiert. Diese Funktion liefert eine gefilterte Aussentemperatur, welche von den globalen Gebäudekennlinien abhängig ist. Die gefilterte Temperatur muss mit dem Eingang ToB verbunden werden.

Der Eingang Wi erhält den aktuellen Raumtemperatursollwert. Wird die Temperatur gemessen, kann diese Messung den Sollwert ersetzen. Die Funktion bleibt für die Simulation der Wandflächentemperatur nützlich.

Der Binär-Eingang EnH zeigt an, ob die Heizungsanlage in Betrieb ist ($EnH=1$) oder nicht ($EnH=0$).

Das Modell errechnet die Wandflächentemperatur Tw (kombinierte Wand- und Fenstertemperatur) und Raumtemperatur Ti.

Zwei einstellbare Filter 1.Ordnung verwalten die Simulation der Wandflächentemperatur. Ein dritter Filter entspricht der zugeführten Wärme durch die Heizungsanlage.

Der erste Filter (T Wand) entspricht der, der Wand zugeführten Wärme (zwischen Aussen- und Wandflächentemperatur). Die Wandflächentemperatur Tw entspricht der zwischen Wand und Fenster ausgeglichenen Temperatur, da der Gebäudefilter die Fensterfläche berücksichtigt.

Der zweite Filter (T Oberfläche) entspricht der zwischen Wand und Raum zugeführten Wärme. Wird die Heizung ausser Betrieb gesetzt, fließt der Wärmestrom von der Wand aus in Richtung Raum. Die Raumtemperatur nähert sich allmählich der externen gefilterten Temperatur. Ist die Heizungsanlage in Betrieb, fließt dieser Wärmestrom vom Raum in Richtung Wand. Die Wandtemperatur gleicht sich langsam zwischen der Raumtemperatur und der externen gefilterten Temperatur aus.

Das Verhältnis zwischen diesen beiden Zeitkonstanten wird den Ausgleichspunkt der Oberflächentemperatur definieren. Die Werte dieser Konstanten bezeichnen die Geschwindigkeit an der sich die Temperaturen ausgleichen werden.

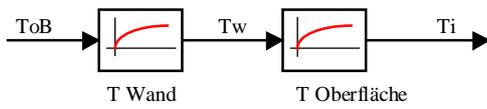
Der letzte Filter (T Heizung-Wiederanlaufzeit) entspricht der Leistungsfähigkeit der Heizungsanlage in Bezug auf die Gebäudeabmessungen. Die Zeit, die nach Stilllegung der Heizungsanlage für den Wiederanlauf bis zur Erreichung des Raumtemperatursollwertes gebraucht wird, muss hier parametrisiert werden.

Der Ausgang Tw entspricht der Wandtemperatur. Er kann für die Korrektur des Vorlauftemperatursollwertes (wenn keine Sonde installiert ist) benutzt werden. Der Raumtemperatursollwert Ti kann für ein Frostschutzsystem verwendet werden.

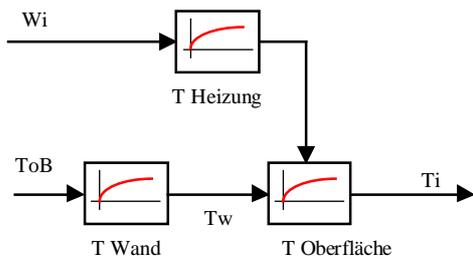
Vorsicht ! Die Frostschutzfunktion muss mit gewissem Abstand zur Nullgradgrenze aktiviert werden, da die simulierte Temperatur ungenau ist.

Diagramm

Ohne Heizung

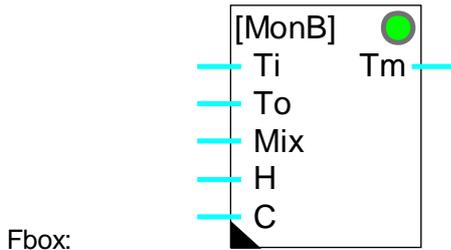


Mit Heizung



8.7 Zuluft-Aufbereitungsanlage

Familie: **HLK-Test**
 Name: **Monobloc**
 Macro-Name: _HeaMonob



Kurzbeschreibung

Simulation der Funktion einer Zuluft-Aufbereitungsanlage (Monobloc)

Eingänge

Ti	Raumtemperatur	Simulation der Raumtemperatur oder der Ablufttemperatur
To	Aussentemperatur	Simulation der Aussentemperatur
Mix	Mischung	Öffnungsposition der Klappen
H	Heizventil	Heizventil-Position
C	Kühlventil	Kühlventil-Position

Ausgang

Tm	T Monobloc	Simulierte Zulufttemperatur der Zuluft-Aufbereitungsanlage
----	------------	--

Parameter

Fehler Fehler-Quittiertaste: Steuerung 'Heizen' und 'Kühlen' gleichzeitig.

-----[Online Parameter]-----

Wärmeleistung [K]	Erhöhung der Temperatur für 100% Wärmeleistung.
Kühlleistung [K]	Senkung der Temperatur für 100% Kühlleistung (absoluter Wert).
Zeitkonstante [Sek]	Zeitkonstante des Filters T1 beim Ausgang des Simulators.

-----[Funktionskontrolle]-----

Mischungstemperatur [°C]	Anzeige der Temperatur nach der Mischkammer.
Erwärmung [K]	Anzeige der Temperaturerhöhung durch das Heizelement.

Kühlung [K]

Anzeige der Temperatursenkung durch das Kühlelement.

Funktionsbeschreibung

Die Ausgangstemperatur wird in Funktion der Raum- und der Aussen-Temperatur, wie auch der Steuerung des Luftmischers berechnet. Die Wirkung einer eventuellen Heizung wird dazugezählt.

Die Wirkung einer eventuellen Kühlung wird abgezogen (positive Steuerung -> Verringerung der Temperatur).

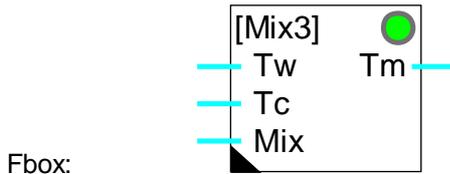
Der Ausgang wird mittels eines T1-Filters gedämpft. Die Zeitkonstante kann ONLINE parametrierbar werden. Die Leistung der Heizung und der Kühlung sind ONLINE einstellbar.

Die eingegebenen Werte entsprechen der Temperaturdifferenz bei 100% Steuerungsleistung. Keiner der Werte ist begrenzt.

Es ist zu beachten, dass die Werte über 100% annehmen können, wenn diese nicht extern begrenzt werden.

8.8 Drei-Weg Mischventil

Familie: **HLK-Test**
 Name: **Mischventil 3-Weg**
 Macro-Name: `_HeaMix3`



Kurzbeschreibung

Simulation eines 3-Weg-Mischventils

Eingänge

Tw	T warm	Temperatur des Warmwassers
Tc	T kalt	Temperatur des Kaltwassers
Mix	Mischung	Öffnungsposition des Mischventils

Ausgang

Tm	Tm Mischung	Temperatur am Ausgang des Mischventils
----	-------------	--

Parameter

Zeitkonstante [Sek]	Filter T1 am Ausgang des Ventilsimulators.
---------------------	--

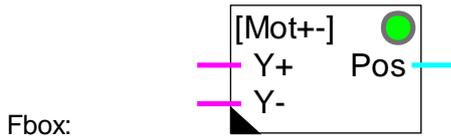
Funktionsbeschreibung

Der Eingang 'Mix' bestimmt die Öffnungsposition des Mischventils und den proportionalen Anteil des Warmwassers. Der Bereich muss zwischen 0.0% und 100.0% liegen. Der Rest zu 100.0% bestimmt den Anteil des Kaltwassers.

Der Ausgang ist durch die Mischrechnung des Warmwassers (Temperatur am Eingang Tw) und des Kaltwassers (Temperatur am Eingang Tc) bestimmt. Der Ausgang wird durch einen parametrierbaren Filter T1, welcher die Stabilisierungszeit, herrührend von der Temperaturleitfähigkeit des Ventils, angesteuert.

8.9 Stellantrieb 3-Punkt

Familie: **HLK-Test**
 Name: **Stellantrieb 3-Punkt**
 Macro-Name: `_HeaMixm`



Kurzbeschreibung

Simulation der Funktion eines Motors zu einem Wassermischer mit einem 3-Punkt Ausgang.

Eingänge

Y+	Y Öffnen	Steuersignal 'öffnen'
Y-	Y Schliessen	Steuersignal 'schliessen'

Ausgang

Pos	Position	Simulierte Motorposition
-----	----------	--------------------------

Parameter

Initialisierung	Initiale Position beim Start.
Zeit min-max [Sek]	Laufzeit von minimaler bis maximaler Position.
minimale Position	Wert der minimalen Öffnungsposition.
maximale Position	Wert der maximalen Öffnungsposition.

Funktionsbeschreibung

Eine 3-Punkt Motorsteuerung wird mit 2 digitalen Signalen angesteuert. Das '+'-Signal steuert das Öffnen, das '-'-Signal das Schliessen. Beispiel: Simulation eines Ventils mit einer 3-Punkt Steuerung.

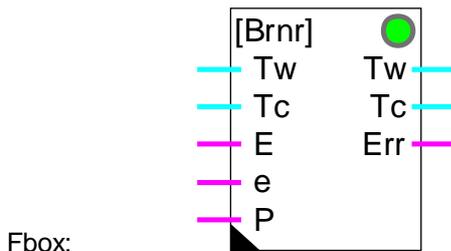
Die Funktion erlaubt die Simulation eines solchen Motors. Diese ist an eine Funktion 'Ausgang 3-Punkt' anzuschliessen.

Der Ausgang Pos zeigt die simulierte Ventilposition. Dieses Signal kann an die Funktion 'Mischventil, 3-Weg' gebracht werden.

Vom Standpunkt der Regeltechnik aus gesehen ist es wichtig, sich darüber im Klaren zu sein, dass eine 3-Punkt Steuerung in einem Regelkreis ein Element mit integrierendem Verhalten darstellt. Aus diesem Grund ist ein gedämpfter PI- oder PID-Regler einzusetzen, d.h. ein Regler mit einer erhöhten Integrationszeit.

8.10 Brenner, 2-stufig

Familie: **HLK-Test**
 Name: **Brenner 2-stufig**
 Macro-Name: **_HeaBrnr**



Kurzbeschreibung

Funktionssimulator eines Brenners mit 2 Leistungsstufen. Die Simulation kann nicht mit der Praxis verglichen werden, genügt jedoch, um eine Regelung mittels einer Kesselfolgeschaltung zu testen.

Eingänge

Tw	Vorlauftemperatur	Messung/Simulation der Vorlauftemperatur
Tc	Rücklauftemperatur	Messung/Simulation der Rücklauftemperatur
E	ENABLE	Aktivierung hohe Stufe
e	enable	Aktivierung niedrige Stufe
P	Pumpe	Aktivierung der Pumpe

Ausgänge

Tw	Vorlauftemperatur	Simulation der Vorlauftemperatur
Tc	Rücklauftemperatur	Simulation der Rücklauftemperatur
Err	Error	Anzeige/Simulation eines Fehlers am Brenner

Parameter

-----[Initialisierungsoption]-----

Initialisierungswert	Option für die Initialisierungstemperatur
- Anfangswert	Der Filter wird mit der eingestellten Anfangstemperatur initialisiert
- Eingang	Der Filter wird mit dem Eingangswert initialisiert
- Alter Wert	Der Filter wird mit der alten Temperatur am Ausgang initialisiert

Anfangstemperatur Brenner	Initialisierungstemperatur für die Option 'Anfangswert'
-----[Online Parameter]-----	
Zeitkonstante [Sek]	Zeitkonstante des Filters, welche die Temperaturerhöhung des Brenners simuliert.
Delta-T Niveau 1 [°C]	Temperatur-Differenz für niedrige Stufe.
Delta-T Niveau 2 [°C]	Temperatur-Differenz für hohe Stufe.
Alarm-Niveau	Temperaturstufe für Alarmzustand.
Obere Grenze	Obere Grenze für die Simulation der Temperatur.
Untere Grenze	Untere Grenze für die Simulation der Temperatur.
-----[Funktionskontrolle]-----	
Temperatur Brenner	Anzeige der aktuellen Brennertemperatur.

Funktionsbeschreibung

Die Funktion ist symmetrisch aufgebaut (Eingänge Tw und Tc Ausgänge Tw und Tc) um eine Kaskadenschaltung einfach realisieren zu können. Tw stellt die Kaltwasser- (Vorlauf), Tc die Warmwasserleitung (Rücklauf) dar.

Der Eingang 'e' aktiviert die niedrige Stufe (Delta-T, Niveau 1) und der Eingang E die hohe Stufe des Brenners (Delta-T, Niveau 1+2). Die Leistungen werden durch die Temperaturdifferenzen, welche der Brenner zwischen dem Eingang Tw und dem Ausgang Tw erzeugt, dargestellt. Zur Simulation der Trägheit des Kessels sind die Schwankungen dieser Leistung mittels eines Filters 1ter Ordnung abgeschwächt. Die Zeitkonstante des Filters ist ONLINE parametrierbar. Diese Leistung wird zusätzlich durch die obere und die untere Grenze überwacht.

Die Temperatur im Innern des Brenners wird durch das parametrierbare Alarm-Niveau überwacht. Wird diese Temperatur überschritten, wird der Ausgang Err (Error) aktiviert.

Wird der Eingang P (Pumpe) nicht aktiviert, bleibt die Temperatur des Brenners konstant.

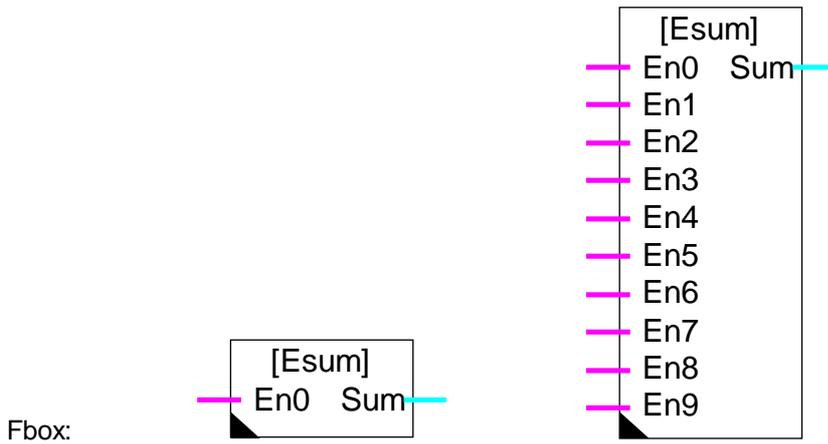
Der Ausgang Tc hat immer den gleichen Wert wie der Eingang Tc.

8.11 Summe, selektiv

Familie: **HLK-Test**

Name: **Summe selektiv**

Macro-Name: _HeaEsum



Eingänge

En0 Freigabe 0 Freigabe Wert 0

...

En9 Freigabe 9 Freigabe Wert 9

Ausgang

Sum Summe Summe der aktivierten Werte

Parameter

Wert 0 Durch den Eingang 0 ausgewählten Wert

...

Wert 9 Durch den Eingang 9 ausgewählten Wert

Funktionsbeschreibung

Die Eingänge En0 bis En9 erlauben das Aktivieren von im Einstellfenster parametrierbaren Werten. Die Summe der ausgewählten Werte erscheint am Ausgang 'Sum'. Die Funktion kann zur Simulation von erzeugten oder verbrauchten Leistungen verwendet werden.

9. Alte Fbox-Versionen

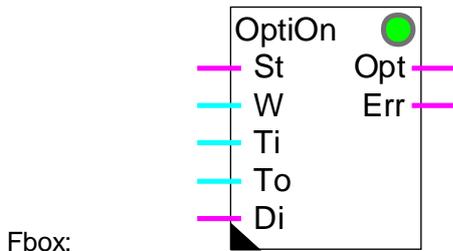
Inhalt

9. ALTE FBOX-VERSIONEN	1
9.1 Temperatur Optimierung A	2
9.2 Temperatur Optimierung B	4
9.3 Temperatur Optimierung G	6
9.4 Analoges Eingangsmodul PCD2.W22, gefiltert	8
9.5 Zwei-Punkt Regler, alte Version	9
9.6 Drei-Punkt Regler, alte Version	11

<u>Alter Name</u>	<u>Umbenannt in</u>
Sollwertverschiebung	<u>Sollwert-Geber</u>
Sollwert-Korrektur	<u>W / Schaltuhr</u>
Sollwert-Kor, 3 Punkt	<u>W / 3-Punkt</u>

9.1 Temperatur Optimierung A

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Temp. Optimierung A**
 Macro-Name: _HeaOptia



Versionsinfo

Diese Fbox wurde durch die neue Temperatur Optimierung für Einschaltung ersetzt. Die Funktion ist gleich. Die alte Fbox wird von der Bibliothek immer noch unterstützt.

Kurzbeschreibung

Diese Funktion errechnet die Zeitoptimierung für das Erreichen einer geheizten oder klimatisierten Raumtemperatur. Um Energie zu sparen erfolgt die Einschaltung so spät wie möglich.

Die effektiv Freilaufzeit wird gemessen und die Berechnungsfaktoren automatisch für die nachfolgenden Freilaufsequenzen angepasst.

Eingänge

St	Start	Vorstart-Signal für die Optimierung des Einschaltens
W	Sollwert	Sollwert für Innentemperatur
Ti	Innentemperatur	Messung der Innentemperatur
To	Aussentemperatur	Messung (gefiltert) der Aussentemperatur
Di	Disable	Ausschaltung der Optimierung und Parameter-Anpassung

Ausgänge

Opt	Optimierung	Optimiertes Einschaltensignal
Err	Fehlermeldung	Allgemein binäres Fehlersignal

Funktionsbeschreibung

Für eine vollständige Beschreibung, siehe:

Temperatur Optimierung für Einschaltung

Besonderheit der Funktion 'Temperatur Optimierung A'

Mit dem Eingang St wird die Optimierungsfunktion gestartet. Das Startsignal (von einer Uhr-Funktion) muss vor dem Zeitpunkt der gewünschten Raumtemperatur erfolgen. Die Zeitspanne der Voreinschaltung Vorsprung wird als Parameter Eingegeben.

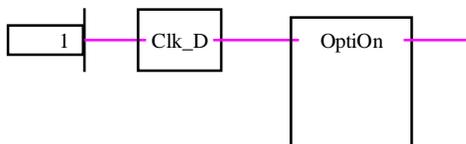
Zum Beispiel

Raumbesetzung: 08:00

Max. Zeit für das Erreichen des Temp.: 2 Stunden

Einschaltzeit der Uhr-Funktion: 06:00

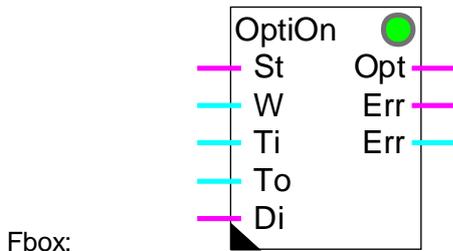
In diesem fall muss der Parameter 'Vorsprung' auf 2.0 Stunden eingestellt werden.



Durch eine Option können die Zeiten in Stunden, Minuten oder Sekunden eingegeben werden (Stunden ist empfohlen).

9.2 Temperatur Optimierung B

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Temp. Optimierung B**
 Macro-Name: _HeaOptib



Versionsinfo

Diese Fbox wurde durch die neue Temperatur Optimierung für Einschaltung ersetzt. Die Funktion ist gleich. Die alte Fbox ist in der Bibliothek immer noch unterstützt.

Kurzbeschreibung

Diese Funktion errechnet die Zeitoptimierung für das Erreichen einer geheizten oder klimatisierten Raumtemperatur. Um Energie zu sparen erfolgt die Einschaltung so spät wie möglich.

Die effektiv Freilaufzeit wird gemessen und die Berechnungsfaktoren automatisch für die nachfolgenden Freilaufsequenzen angepasst.

Eingänge

St	Start	Vorstart-Signal für die Optimierung des Einschaltens
W	Sollwert	Sollwert für Innentemperatur
Ti	Innentemperatur	Messung der Innentemperatur
To	Aussentemperatur	Messung (gefiltert) der Aussentemperatur
Di	Disable	Ausschaltung der Optimierung und Parameter-Anpassung

Ausgänge

Opt	Optimierung	Optimiertes Einschaltensignal
Err	Fehlermeldung	Allgemein binäres Fehlersignal

Funktionsbeschreibung

Für eine vollständige Beschreibung, siehe:

Temperatur Optimierung für Einschaltung

Besonderheit der Funktion 'Temperatur Optimierung B'

Mit dem Eingang St wird die Optimierungsfunktion gestartet. Das Startsignal (von einer Uhr-Funktion) muss vor dem Zeitpunkt der gewünschten Raumtemperatur erfolgen. Die Zeitspanne der Voreinschaltung Vorsprung wird als Parameter Eingegeben.

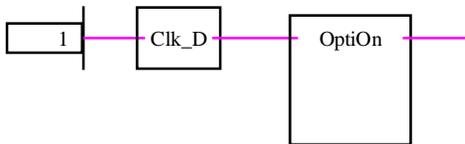
Zum Beispiel

Raumbesetzung: 08:00

Max. Zeit für das Erreichen des Temp.: 2 Stunden

Einschaltzeit der Uhr-Funktion: 06:00

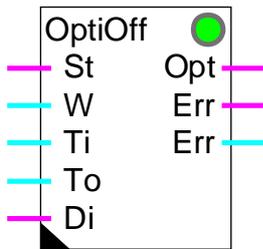
In diesem fall muss der Parameter 'Vorsprung' auf 2.0 Stunden eingestellt werden.



Durch eine Option können die Zeiten in Stunden, Minuten oder Sekunden eingegeben werden (Stunden ist empfohlen).

9.3 Temperatur Optimierung G

Familie: **HLK-Allgemein**
 Name: **Temp. Optimierung G**
 Macro-Name: `_HeaOptig`



Fbox:

Versionsinfo

Diese Fbox wurde durch die neue Temperatur Optimierung für Ausschaltung ersetzt. Die Funktion ist gleich. Die alte Fbox ist in der Bibliothek immer noch unterstützt.

Kurzbeschreibung

Die Funktion errechnet die optimale Ausschaltzeit einer Klimaanlage in Funktion des Sollwertes, einer Abweichtoleranz der Raum- und der Aussentemperatur. Um Energie zu sparen wird die Anlage vor dem Ende der Benützung des Raumes in 'Freilauf' geschaltet.

Die effektiv Freilaufzeit wird gemessen und die Berechnungsfaktoren automatisch für die nachfolgenden Freilaufsequenzen angepasst.

Achtung! Die Funktion wirkt nur auf geheizte Räume, d.h. nur auf eine abwärts Temperaturänderung.

Eingänge

St	Stop	Vorstart-Signal für die Optimierung
W	Sollwert	Sollwert für die Innentemperatur
Ti	Innentemperatur	Messung der Innentemperatur
To	Aussentemperatur	Messung (gefiltert) der Aussentemperatur
Di	Disable	Ausschaltung der Parameter-Anpassung

Ausgänge

Opt	Optimierung	Optimiertes Ausschaltsignal
Err	Fehlermeldung	Allgemein binäres Fehlersignal
Err	Fehler-Code	Numerischer Fehler-Code

Funktionsbeschreibung

Für eine vollständige Beschreibung, siehe:

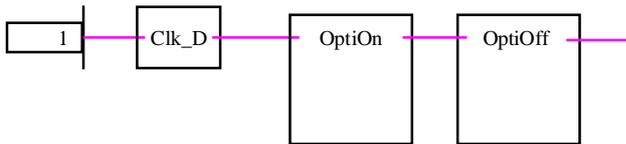
Temperatur Optimierung für AusschaltungBesonderheit der Funktion 'Temperatur Optimierung G'

Das Ausschalten des Eingangs St (Stop) aktiviert die Optimierungsfunktion. Dieses Ausschalten, von einer Schaltuhr gelieferte Signal muss vor dem Ende der Räumebesetzung gegeben werden. Der Vorsprung dieses Signals ist durch diesen Parameter gegeben.

Zum Beispiel

Ende der Raumbesetzung:	18:00
Max. Zeit für das Ausschalten.:	1 Stunde
Ausschaltzeit der Uhr-Funktion:	17:00
Parameter 'Vorsprung'	1.0 Stunde

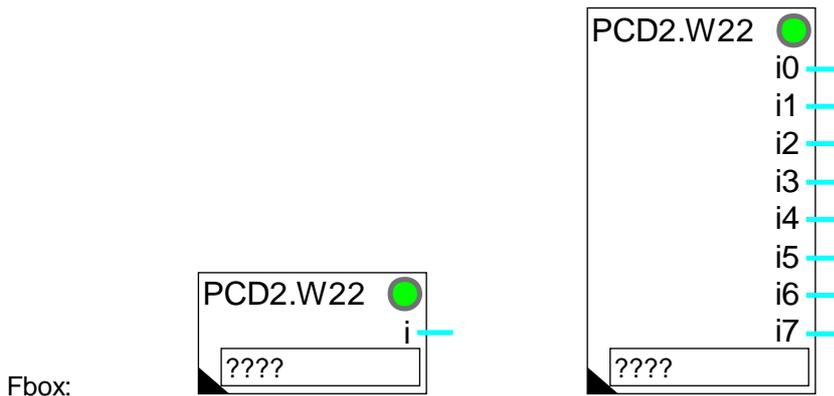
Die Funktion kann auch seriell mit der Funktion 'Optimierung Ein' angekoppelt werden.



Durch eine Option können die Zeiten in Stunden, Minuten oder Sekunden eingegeben werden (Stunden ist empfohlen).

9.4 Analoges Eingangsmodul PCD2.W22, gefiltert

Familie: **HLK-Analog**
 Name: **PCD2.W22 gefiltert**
 Macro-Name: **_HeaD2w22**



Kurzbeschreibung

Fbox für die Konvertierung und die Skalierung des Analog-Moduls PCD2.W220.

Modul für 1 bis 8 Eingänge.

Auflösung 10 bits.

Individuelle Skalierung.

Filter 1er Ordnung.

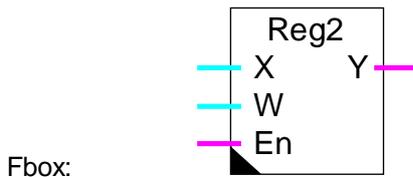
Ersatz-Fbox

Der Nachteil dieser Fbox liegt darin, dass die Zeitkonstante vom PCD-Programmzyklus abhängig ist. Sie verfügt nur über einen Filter 1er Ordnung. Der gleiche Filter wird bei allen Eingängen angewandt.

Es ist empfehlenswert, diese Fbox durch die neue Variante PCD2.W22 Pt/Ni mit vordefinierter Skalierung zu ersetzen.

9.5 Zwei-Punkt Regler, alte Version

Familie: **HLK-Regler**
 Name: **Regler 2-Punkt alt**
 Macro-Name: `_HeaReg2`



Kurzbeschreibung

Zwei-Punkt Regler mit Binär-Ausgang und Hysterese (Tot-Zone).

Eingänge

X	Eingang X	Regelgrösse, z. B. Messung der aktuellen Temperatur.
W	Sollwert	Sollwertgrösse
En	Enable	Aktivierungssignal des Reglers.

Ausgang

Y	Ausgang Y	Binär-Signal für die Regelung, z. B. Einschalten der Heizung.
---	-----------	---

Funktionsbeschreibung

Während des Restart-Zyklus (siehe HLK-Init) und beim ersten Aktivieren des Eingangs En, nimmt der Ausgang Y den Wert, der in der Option 'Initialisierung' definiert wurde.

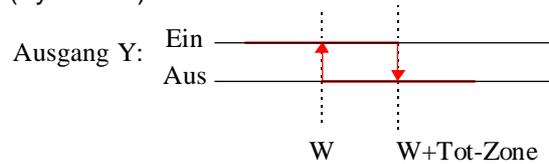
Funktionsweise für Aktion = 'Invertiert'

z. Bsp. Heizung

Das Ausgangssignal Y ist = 1, wenn die Regelgrösse X kleiner als der Einschaltpunkt (W) wird.

Das Ausgangssignal Y ist = 0, wenn die Regelgrösse X grösser als der Ausschaltpunkt (W + Tot-Zone) wird.

Der Ausgang bleibt unverändert, wenn sich der Eingangswert zwischen den beiden Punkten befindet (Hysterese).

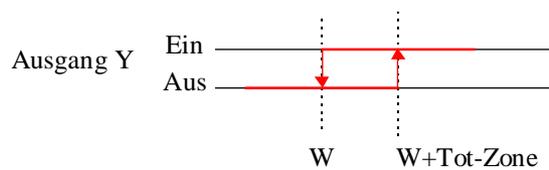


Funktionsweise für Aktion = 'Direkt'

z. Bsp. Kühlung

Das Ausgangssignal Y ist = 0, wenn die Regelgröße X kleiner als der Ausschaltpunkt (W) wird. Das Ausgangssignal Y ist = 1, wenn die Regelgröße X grösser als der Einschaltpunkt (W+Tot-Zone) wird.

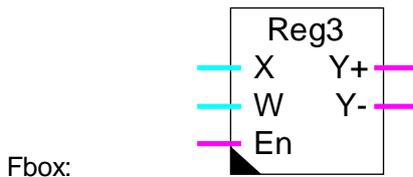
Der Ausgang bleibt unverändert, wenn sich der Eingangswert zwischen den beiden Punkten befindet (Hysterese).



Ist das Aktiviersignal $En = 0$, wird der Ausgang Y gemäss der eingestellten Optionen positioniert.

9.6 Drei-Punkt Regler, alte Version

Familie: **HLK-Regler**
 Name: **Regler 3-Punkt alt**
 Macro-Name: `_HeaReg5`



Kurzbeschreibung

Drei-Punkt Regler mit 2 binären Ausgängen (Plus und Minus) und Hysterese.

Eingänge

X	Eingang X	Regelgrösse, z. B. Messung der aktuellen Temperatur.
W	Sollwert	Sollwertgrösse
En	Enable	Aktivierungssignal des Reglers.

Ausgang

Y+	Y Öffnen	Binär-Signal für positive Regelung, z. B. Öffnen des Mischventils.
Y-	Y Schliessen	Binär-Signal für negative Regelung, z. B. Schliessen des Mischventils.

Funktionsbeschreibung

Während des Restart-Zyklus (siehe HLK-Init) und beim ersten Aktivieren des Eingangs En, nehmen die Ausgänge Y+ und Y - die Werte, die in der Option 'Initialisierung' definiert wurden.

Funktionsweise für Aktion = 'Invertiert'

(z.B Heizung)

Das Ausgangssignal Y+ ist = H, wenn die Regelgrösse X kleiner als der Einschaltpunkt W1 wird.

Das Ausgangssignal Y+ ist = L, wenn die Regelgrösse X grösser als der Ausschaltpunkt W2 wird.

Das Ausgangssignal Y - ist = H, wenn die Regelgrösse X grösser als der Einschaltpunkt W4 wird.

Das Ausgangssignal Y - ist = L, wenn die Regelgrösse X kleiner als der Ausschaltpunkt W3 wird.

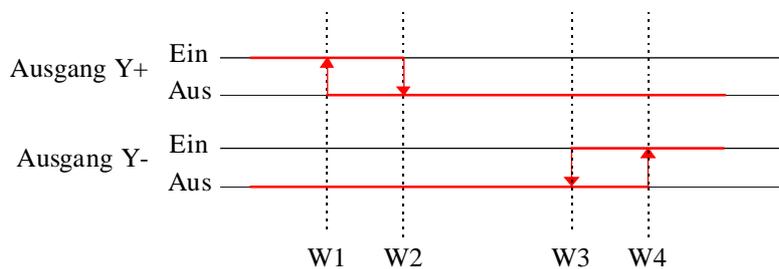
Mit:

W1: Sollwert am Eingang W

W2: W1 + Tot-Zone für Y+

W3: W2 + Tot-Zone für Y+..Y-

W4: W3 + Tot-Zone für Y -



Funktionsweise für Aktion = 'Direkt'

(z.B. Kühlung)

Das Ausgangssignal Y - ist = H, wenn die Regelgrösse X kleiner als der Einschaltpunkt W1 wird.

Das Ausgangssignal Y - ist = L, wenn die Regelgrösse X grösser als der Ausschaltpunkt W2 wird.

Das Ausgangssignal Y+ ist = H, wenn die Regelgrösse X grösser als der Einschaltpunkt W4 wird.

Das Ausgangssignal Y+ ist = L, wenn die Regelgrösse X kleiner als der Ausschaltpunkt W3 wird.

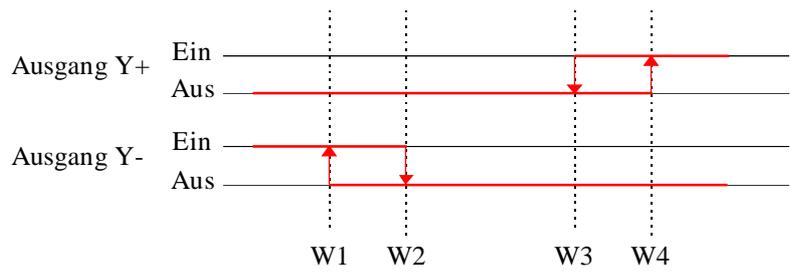
Mit:

W1: Sollwert am Eingang W

W2: W1 + Tot-Zone für Y -

W3: W2 + Tot-Zone für Y+..Y-

W4: W3 + Tot-Zone für Y+



Ist das Aktiviersignal $En = 0$, wird der Ausgang Y gemäss der eingestellten Optionen positioniert.

10. HLK-Dialog

Inhalt

10. HLK-DIALOG	1
10.1 Allgemeines über HLK-Dialog	3
10.2 Handhabung des Terminals	6
10.3 Funktionsebenen	8
10.4 Inaktivität und Hintergrund-Beleuchtung	12
10.5 Maximum und Minimum	13
10.6 Handhabung mit Bus-Terminal	15
10.7 Terminals	16
10.8 PCD7.D100	17
10.9 PCD7.D110	18
10.10 PCD7.D150	19
10.11 PCD7.D160 und 170	20
10.12 PCD7.D200	21
10.13 PCD7.D810	22
10.14 Portable	24
10.15 Text-Dateien	25
10.16 Standard-Texte	27
10.17 Anwender-Texte	28
10.18 Aufbau der Struktur	29
10.19 Aufruf-Text für die Code-Eingabe	30
10.20 Objekt-Menü	32
10.21 Sektions-Menü	33

10.22 Objekt-Sektion	34
10.23 Markierungen	35
10.24 Stations-Menü	36
10.25 Zusätzliche Anzeige für Bus-Terminals	38
10.26 Dialog im S-Bus Netzwerk	39
10.27 Terminals am Bus	43
10.28 Ein einziges Terminal auf RS 485	46
10.29 Familie HLK-Dialog	47
10.30 SASI-Dialog	49
10.31 Minima/Maxima	57
10.32 Fboxen Anzeige	59
10.33 Fbox Meldungen	61
10.34 Data List	63
10.35 Fboxen Editor	65
10.36 Fbox Schalter Auf/Ab	67
10.37 Fboxen Hand	69
10.38 Allgemeines über Dialog-Alarme	71
10.39 Alarm-Speicher	72
10.40 Binäre Alarme	74
10.41 Dialog-Master	76
10.42 Dialog-Slave	78
10.43 Sektion	80
10.44 Setup	81
10.45 Markierung	82
10.46 Familie HLK-Dialog-HLK	83

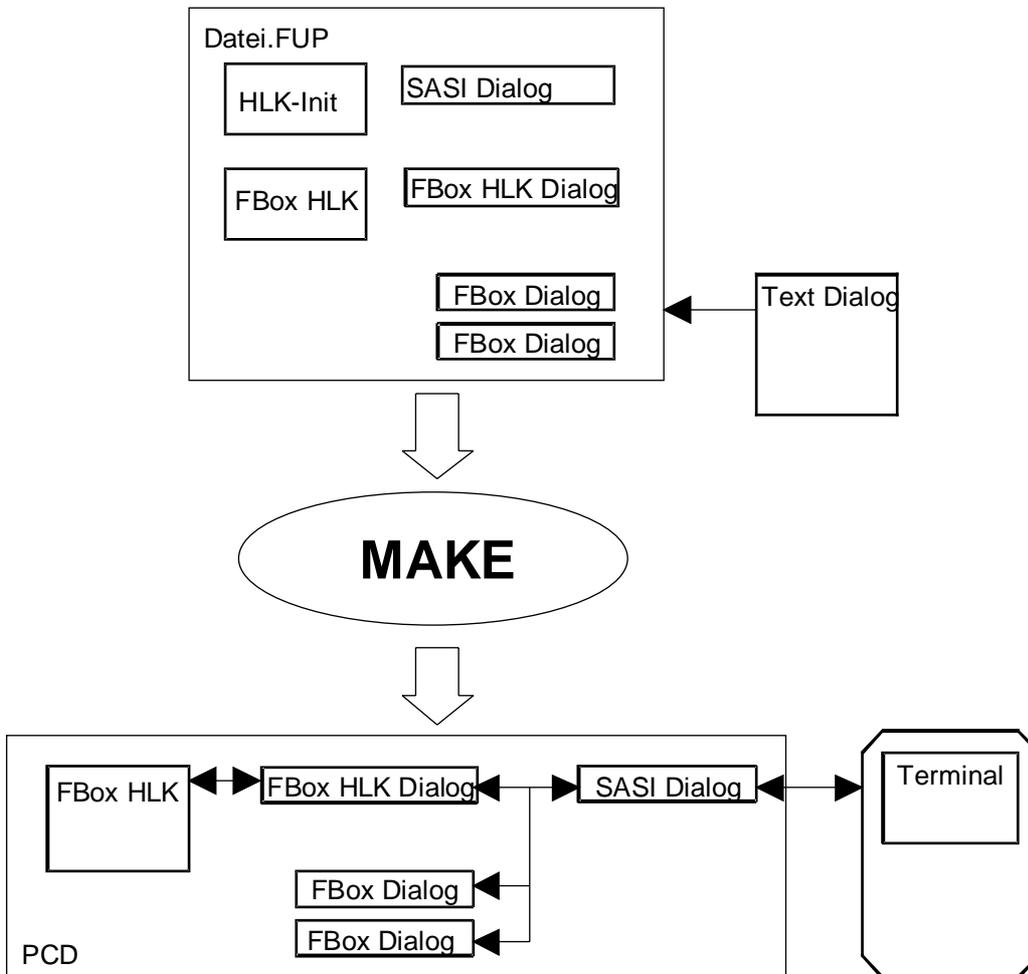
10.1 Allgemeines über HLK-Dialog

Diese Bibliothek dient zur schnellen Dialogerstellung auf einem Terminal für HLK-Anwendungen. Durch diesen Dialog wird es möglich Prozesswerte zu visualisieren, Sollwerte zu ändern, Uhrprogramme einzustellen, Alarmer zu verwalten und Ausgangssignale manuell zu ändern.

Die Dialogstruktur, der Zugang zu den verschiedenen Variablen und der Dialog mit den HLK-Fboxen wird durch die Funktionen der Familie HLK-Dialog und HLK-Dialog-HLK gewährleistet.

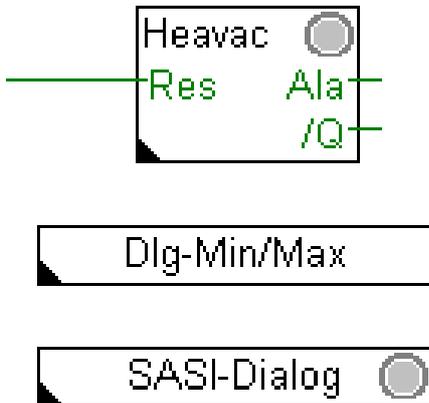
Die verschiedenen Texte werden in ASCII-Dateien gespeichert und können sich den Besonderheiten jeder Anlage anpassen.

Prinzip-Diagramm:



Der Dialog wird hauptsächlich durch die FBox 'SASI-Dialog' sichergestellt. Diese FBox ist unmittelbar nach der HLK-Init FBox zu plazieren. Kommt die Dialog-FBox 'Min/Max' zur Anwendung, ist diese zwischen die 'HLK-Init' und der 'SASI-Dialog'-FBox zu setzen.

Beispiel:



Um einen Dialog durch den Terminal zu programmieren:

- Programmieren Sie die HLK-Anwendung.
- Fügen Sie die Fbox SASI-Dialog nach der Funktion HLK-Init an.
- Für einen ersten Versuch, wählen Sie den richtigen Terminaltyp und den benötigten Kanal.
- Schliessen Sie den Terminal an. Der Bildschirm mit der Code-Eingabe muss sofort erscheinen.
- Programmieren Sie die Display- Edit- und Manual-Fboxen, um den Zugang zu den PCD-Variablen zu erhalten.
- Programmieren Sie HLK-Dialog-HLK Fboxen, um den Zugang zur Parametereinstellung zu erhalten.
- Stellen Sie die Anzahl Objekte in der Fbox SASI-Dialog ein.

Siehe auch:

Handhabung des Terminals

Für nötigen Informationen bei Anwendung des Terminals auf einer programmierten Anlage.

Aufbau der Dialogstruktur

Für mehr Informationen über die verschiedenen Dialogstrukturen.

Dialog durch SBUS-Netzwerk

Um den Zugang zu Slave Stationen vom Terminal der Master-Station zu erhalten.

Text-Dateien

Um Objekt- und Element-Texte zu ändern

Speicher in der PCD

Die HLK-Dialog-Routine belegt relativ viel Speicherplatz für Programmcode und Anwender-Text in der PCD. Die PCD1 und PCD2 müssen mit einem zusätzlichen RAM-Speicher ausgerüstet werden.

Liegt das Programm in einem EPROM oder ist das RAM schreibgeschützt (Jumper WP), muss ein Erweiterungsspeicher (RAM) zur Verfügung stehen. Auf der Tafel der dynamischen Ressourcen, müssen die RAM-Texte im Erweiterungsbereich (ab 4000) eingestellt werden.

10.2 Handhabung des Terminals

Der Dialog mit dem Terminal ist menügeführt. Das Auffinden der anzuzeigenden oder zu beeinflussenden Parameter ergibt sich durch ein immer tieferes Eindringen in die Baumstruktur des Menüs.

Es stehen die folgenden Funktionsebenen zur Verfügung:

- Eingabe des Codes
- Sektions-Menü
- Objekt-Menü
- Elementliste eines Objektes
- Modifizierung der Parameter
oder
- Alarmer quittieren und löschen

Für eine Installation mit einem PCD-Netzwerk, ist die Struktur wie folgt erweitert:

- Eingabe des Codes
- Stations-Menü
- Sektions-Menü

Für die Installation mit einem Terminal-Netzwerk wird die Struktur wie folgt nochmals erweitert:

- Stand by Anzeige
- Bus busy Anzeige
- Eingabe des Codes
- Stations-Menü
- Sektions-Menü

...

Siehe auch: Inaktivität und Hintergrund-Beleuchtung
Minimum und Maximum

Bei jedem Menü wird der Cursor mit den Richtungstasten zum Treffen der Wahl vertikal verschoben. Mit der Taste <CR> wird die Wahl bestätigt.

Eine Ausgangs-Taste erlaubt das Verlassen jeder Menüstufe derart, dass schrittweise bis zum Bild zur Codeeingabe gelangt werden kann.

Gewisse Menü-Positionen können einfache Markierungen oder Kommentare zur verbesserten Lesbarkeit sein. Die Betätigung der Taste <CR> erlaubt also keinen Zugriff.

Jeden Terminal verfügt über eine Quittiertaste, welche dazu dient, forcierte Variablen frei zu machen und Alarme im Alarmspeicher zu löschen (quittieren). Zur Eingabe von negativen Werten verfügen gewisse Terminals über eine Taste zur Änderung des Vorzeichens von + zu - und umgekehrt.

Ein direkter Zugriff zu den Sektionen und zu den Objekten wird mit Hilfe der Funktionstasten erreicht. Diese müssen im Programm aktiviert werden. <F1> führt zur 1. Menü-Position, <F2> zur 2. usw. Je nach Terminal wird diese Funktion auch mit andern Tasten realisiert, z.B. mit <A> bis <Z>.

10.3 Funktionsebenen

Eingabe des Codes

Nach dem Start des Systems erscheint der Aufruf-Text auf dem Bildschirm. An dieser Stelle kann die Codennummer eingegeben werden. Es können bis 4 verschiedene Codes für verschiedene Zugriffe existieren:

- | | | |
|----------|-----------------|------------------------|
| • Code 1 | Nur lesen | Unbeschränkter Zugriff |
| • Code 2 | Lesen+Schreiben | Unbeschränkter Zugriff |
| • Code 3 | Nur lesen | Beschränkter Zugriff |
| • Code 4 | Lesen+Schreiben | Beschränkter Zugriff |

Für die Codeeingabe können alle Tasten, mit Ausnahme der Eingabetaste, welche die Codeeingabe beendet, verwendet werden. Der Code kann aus 1 bis 8 Ziffern bestehen.

Die Codes können über den Terminal weder gelesen noch geändert werden.

Stationen Menü

Das Menü zeigt die verschiedenen Stationen im S-Bus Netz.

Ist das S-Bus Netz nicht mehr funktionsfähig (Station ohne Speisung oder vom Netz getrennt), wird das Menü der S-Bus Stationen nach einer kurzen Wartezeit wieder angezeigt.

Sektions-Menü

Dieses Menü zeigt die verschiedenen zur Verfügung stehenden Installationsgruppen. Das Menü kann sich unterschiedlich präsentieren, je nachdem ein beschränkter oder unbeschränkter Zugriff definiert wurde.

Objekt-Menü

Dieses Menü zeigt die verschiedenen Objekte, welche zu den gewählten Sektionen gehören. Für Sektionen die nur ein einziges Objekt enthalten, kann der Zugriff zum Objekt direkt, d.h. ohne über das Objekt-Menü zu gehen, erfolgen.

Elementliste eines Objektes

Diese Liste enthält die verschiedenen Elemente des gewählten Objekts. Jedes Element belegt eine oder zwei Zeile auf dem Bildschirm und besteht aus einem Text, einem Parameter und dem Status.

Der Text beschreibt das Element. Der Parameter ist eine Programmvariable von numerischem oder binärem Format. Der Status zeigt an, ob die Variable nur angezeigt, forciert werden kann oder ob es sich um eine Parametereingabe handelt.

Modifizierung der Parameter

<u>Typ</u>	<u>Zeichen</u>	<u>Zugriff</u>
Kommentar		Keine Variable, kein Zugriff.
Anzeige		Der Wert kann nur gelesen werden.
Parameter	<	Der Wert kann gelesen und verändert werden.
Forcierung	#	Die Variable kann gelesen und forciert werden, momentan im forcierten Zustand.
Parameter oder Forcierung	*	Die Veränderung des Parameters, die Forcierung oder das Rückgängig machen ist aktiv.
Sofortige Ausführung	!	Das Betätigen der Taste Enter bewirkt sofort eine Aktion.

Um einen Parameter zu ändern oder einen Zustand zu forcieren, wird nach dem Positionieren des Cursors auf die gewünschte Zeile die Eingabetaste gedrückt. Das Ändern eines Parameters oder die Forcierung ist jedoch nur möglich, wenn ein entsprechender Code, der diese Operation erlaubt, eingegeben wurde.

Wurde die Eingabetaste betätigt, zeigt das Zeichen '*', dass die Operation ausgeführt wird. Ein Wert kann durch das entsprechende Betätigen der Pfeiltasten <↑> oder <↓> oder mittels der numerischen Tasten verändert werden.

Die Eingabe wird durch das Betätigen der Eingabetaste beendet. In diesem Moment wird der Wert mit den vorgegebenen Grenzwerten verglichen.

Für die binären Variablen werden nur die Werte 1, 0, Pfeile nach oben, Pfeile nach unten akzeptiert. Die Anzeige zeigt 'EIN' und 'AUS' an.

Die Wochentage werden durch die Ziffern 1 bis 7 für Montag bis Sonntag angezeigt.

Eine Parametereingabe kann mit der Taste 'Abbruch' oder abgebrochen werden.

Eine Variable kann forciert werden, wenn das Zeichen '=' erscheint. Das Forcieren geschieht wie eben beschrieben. Ist die Variable forciert, erscheint das Zeichen '#'. Um eine forcierte Variable wieder frei zu geben, ist das Element mit den Richtungstasten anzuwählen, danach <CR>, wie beim Editieren, danach ist die für die Quittierung vorgesehene Taste zu betätigen.

Modifizierung_der_Parameter

Bei den binären Variablen wird der gewählte Wert <0> oder <1> sofort übertragen. Dies erlaubt das rasche Reagieren und das sofortige Rücksetzen bei einer ungünstigen Reaktion. Diese sofortige Positionierung ist für den Dialog durch S-Bus nicht gültig.

Kopieren der Werte

Eine Funktion ermöglicht bis zur 4 Parameter in einem internen Speicher zu kopieren. Diese Werte können dann in ein anderes Element eingefügt werden.

Um einen Wert zu kopieren, muss der Cursor und neben dem Wert stehen (nicht im Editier-Modus). Die Kopier-Taste muss dann gedrückt werden. Um 4 verschiedene Parameter zu speichern, kann dieses Vorgehen 4 Mal wiederholt werden.

Um einen Wert einzufügen, muss der Cursor im Editier-Modus, auf dem Element, neben dem Wert stehen. Die Kopier-Taste muss dann gedrückt werden. Um 4 verschiedene Parameter einzufügen, kann dieses Vorgehen 4 Mal wiederholt werden. Wird dieses Vorgehen öfter als 4 Mal wiederholt, werden die gleichen Werte nochmals eingefügt.

Alarmer quittieren und löschen

Alarmer können am Terminal, in einem Objekt, Alarmbuffer genannt, angezeigt werden. In diesem Alarmbuffer können bis zu 100 Alarmtexte gespeichert werden (Grenze bei der Programmierung definierbar).

Um sicher zu sein, dass alle Alarmer im Speicher gelesen wurden, sind der Anfang und das Ende des Speichers mit Linien bezeichnet.

```
---Speicher Anfang---      (optional)
---Speicher Ende---
```

Es bestehen 2 Alarmtypen:

- Textalarmer (evtl. mit Datum und Zeit)
- Statusalarmer

Alarmer mit Text können vom Buffer gelöscht werden indem auf der ersten Linie des Alarms die Taste Enter und dann die Quittier-Taste gedrückt werden.

Alarmer mit Status verfügen über eine Anzeige mit:

- aktuellem Zustand des Alarms (ALA oder OK)
- Zustand der Quittierung (NAK=nicht quittiert oder OK)

Alarmer_quittieren_und_löschen

- einem Zähler für die Erscheinungszahl des Alarms

Diese Alarmer können auch, wie oben beschrieben, gelöscht werden.

Der Alarm kann quittiert werden, indem man die Statuslinie wählt. Der Status 'NAK' wechselt dann in 'OK'.

10.4 Inaktivität und Hintergrund-Beleuchtung

Als Inaktivität wird die Tatsache bezeichnet, dass während einer gewissen Zeit (normalerweise 5 Minuten) keine Taste am Terminal betätigt wurde. Ist diese Zeit abgelaufen, löscht die Beleuchtung und der Aufruf-Text angezeigt.

Sobald irgend eine Taste am Terminal betätigt wird, schaltet die Beleuchtung wieder ein.

Mit einer Installation des Terminals an einem Bus, wird mit der Inaktivität auch der Bus freigegeben. Die andern Terminals haben wieder Zugang zum Dialog.

Bemerkung: Das Ein- und Ausschalten der Hintergrund-Beleuchtung ist nicht bei allen Terminals möglich.

10.5 Maximum und Minimum

Es stehen 3 Mechanismen zur Begrenzung der Parameter-Eingabe zur Verfügung:

- die Standard-Begrenzung
- die durch den Programmierer definierte Begrenzung
- die Begrenzung durch Spezial-Formate (Datum, Zeit, usw.)

Die Begrenzungen werden am Ende der Dateneingabe durch die Betätigung der Eingabetaste überprüft. Über- oder unterschreitet der eingegebene Wert die Begrenzungen, wird der maximale bzw. der minimale Grenzwert übernommen.

Standard-Begrenzung

Format xxx.x, 1 Dezimale

Maximum 999.9

Minimum -99.9

Format xxxxx, keine Dezimale

Maximum 99999

Minimum -9999

Grenzen durch den Programmierer definiert

Die Verwendung der FBox 'Min/Max' kann für jeden Parameter ein Minimum und ein Maximum definiert werden. Wird von dieser Möglichkeit keinen Gebrauch gemacht, kommen die vorgenannten Standardwerte zur Anwendung.

Begrenzung durch Spezial-Formate (Datum, Zeit, usw.)

Für die Funktionen der Uhr, kommen die folgenden Begrenzungen zur Anwendung:

Stunden: 00.00 bis 23.59

Datum: 00.00 bis 31.12 mit
00.00 = Funktion ausgeschaltet

Wochentag: 0 bis 9, mit
1 bis 7 = Montag bis Sonntag

0 = Funktion ausgeschaltet
8 und 9 = Spezial-Funktionen

Jahr: 00 bis 99

Für binäre Variablen können nur die Werte 0 und 1 verwendet werden. Die Anzeige zeigt 'EIN' und 'AUS' an.

10.6 Handhabung mit Bus-Terminal

Bei der Verwendung von mehreren Terminals am Bus, werden automatisch zwei zusätzliche Anzeigen eingefügt, bevor mit der Eingabe des Zugriffscode begonnen werden kann. Es sei hervorgehoben, dass nur ein einziger Terminal gleichzeitig auf dem Bus einen Dialog führen kann.

'Stand by' -Anzeige

Diese Anzeige gibt an, dass kein Dialog statt findet. Der Terminal-Bus ist frei. Die Betätigung einer beliebigen Taste am Terminal erlaubt den Zugriff zum Dialog und belegt den Bus.

'Busy'-Anzeige

Diese Anzeige, welche alle Terminals empfangen, zeigt an, dass der Bus durch einen laufenden Dialog mit einem Terminal belegt ist. An dem Terminal, welches den Bus beansprucht, erscheint diese Anzeige nur für einen kurzen Moment. Die Anzeige wird sofort durch die Anzeige für die Code-Eingabe ersetzt. Auf allen andern Terminals bleibt die Anzeige bis zum Ende des Dialogs erhalten.

10.7 Terminals

Übersicht

PCD7.D100

PCD7.D110

PCD7.D150

PCD7.D160 und 170

PCD7.D200

PCD7.D810

Portable

10.8 PCD7.D100

Funktionen und Spezialtasten des Terminals PCD7.D100

Beleuchtung	ein-/ausschaltbar
Quittierung	Rechter Pfeil
Umschaltung +/-	F4
F-Tasten	F1 bis F4
Enter-Taste (Bestätigung)	Linker Pfeil nach unten
Enter (Menu Einstieg)	Linker Pfeil nach unten
Abbruch-Taste	Linker Pfeil
Kopier-Taste	F3

Empfehlenswerte Einstellungen für das PCD7.D100

Handshaking	RTS-CTS Kabel mit Steuersignalen gemäss Handbuch
Übertragungsgeschwindigkeit	9'600 Bauds
Anzahl Bit	8 Bit, fest eingestellt
Parität	Gerade, fest eingestellt
Anzahl Stop-Bit	1 Bit, fest eingestellt
Anzahl F-Tasten	4

Die Standardeinstellung für die DIL-Schalter ist die folgende:

SW1	DP	1	2	3	4	5	6
		off	on	on	on	on	on
SW2	DP	1	2	3	4		
		on	off	off	on		

10.9 PCD7.D110

Funktionen und Spezialtasten des Terminals PCD7.D110

Beleuchtung	ein-/ausschaltbar
Quittierung	Rechter Pfeil
Umschaltung +/-	F4
F-Tasten	F1 bis F4
Enter-Taste (Bestätigung)	Linker Pfeil nach unten
Enter (Menu Einstieg)	Linker Pfeil nach unten
Abbruch-Taste	Linker Pfeil
Kopier-Taste	F3

Empfehlenswerte Einstellungen für das PCD7.D110

Kanal	Alle	
Handshaking	RS 485 obligatorisch!	
2-adriges Kabel gemäss Handbuch		
Übertragungsgeschwindigkeit	9'600 Bauds	
Anzahl Bit	8 Bit,	fest eingestellt
Parität	Gerade,	fest eingestellt
Anzahl Stop-Bit	1 Bit,	fest eingestellt
Anzahl F-Tasten	4	

Die Standardeinstellung für die DIL-Schalter ist die folgende:

SW1	DP	1	2	3	4	5	6
		off	on	on	on	on	on

SW2	DP	1	2	3	4
		on	off	off	on

SW3	DP	1	2	3	4	5
Codierung der Adresse: siehe Handbuch						

SW3	DP	6	7	8
		on	off	off

10.10 PCD7.D150

Funktionen und Spezialtasten des Terminals PCD7.D150

Beleuchtung	ein-/ausschaltbar	
Quittierung	Rechter Pfeil	
Umschaltung +/-	nicht unterstützt	
F-Tasten	nicht unterstützt	
Enter-Taste (Bestätigung)	Linker Pfeil nach unten	
Enter (Menu Einstieg)	Linker Pfeil nach unten	
Abbruch-Taste	Linker Pfeil	
Kopier-Taste	FN	
Übertragungsgeschwindigkeit	9'600 Bauds	
Anzahl Bit	8 Bit,	fest eingestellt
Parität	Gerade,	fest eingestellt
Anzahl Stop-Bit	1 Bit,	fest eingestellt
Handshaking	XON-XOFF	

10.11 PCD7.D160 und 170

Funktionen und Spezialtasten des Terminals PCD7.D160 und 170

Beleuchtung	Beleuchtung ein-/ausschaltbar
Quittierung	Shift+Q-Tasten
Umschaltung +/-	Nicht unterstützt
F-Tasten	Keine
Enter-Taste (Bestätigung)	Shift+E-Tasten
Entrer (Menu Einstieg)	Rechter Pfeil
Abbruch-Taste	Linker Pfeil
Kopier-Taste	Shift + rechter Pfeil

Empfehlenswerte Einstellungen für das PCD7.D160 und 170

Kanal	Kanal für 2 integrierten Terminals.
Handshaking	RTS-CTS
Übertragungsgeschwindigkeit	9'600 Bauds
Anzahl Bit	8 Bits
Parität	Gerade
Anzahl Stop-Bit	1 Bit
Anzahl F-Tasten	0

10.12 PCD7.D200

Funktionen und Spezialtasten des Terminals PCD7.D200

Beleuchtung	ein-/ausschaltbar
Quittierung	Quit
Umschaltung +/-	- (mit Shift)
F-Tasten	F1 bis F4
Enter-Taste (Bestätigung)	Linker Pfeil nach unten
Enter (Menu Einstieg)	Linker Pfeil nach unten
Enter-Taste	Linker Pfeil
Abbruch-Taste	Taste <Esc>
Kopier-Taste	+

Empfehlenswerte Einstellungen für das PCD7.D200

Handshaking	RTS-CTS	mit Setup-Menü Kabel mit Steuersignalen gemäss Handbuch
Übertragungsgeschwindigkeit	9'600 Bauds	
Anzahl Bit	8 Bit	
Parität	Gerade/Ung.	
Anzahl Stop-Bit	1 Bit	
Anzahl F-Tasten	4	

10.13 PCD7.D810

Bemerkung: Die untenbeschriebene Funktion im Bus RS 485 ist in der HLK-Bibliothek vorgesehen. Auf den aktuellen Terminals funktioniert sie noch nicht.

Funktionen und Spezialtasten des Terminals PCD7.D810

Beleuchtung	nicht ein-/ausschaltbar
Quittierung	Del
Umschaltung +/-	Taste -
F-Tasten	F1 bis F12
Enter-Taste (Bestätigung)	Enter
Enter (Menu Einstieg)	Rechter Pfeil
Abbruch-Taste	Linker Pfeil
Kopier-Taste	Mittlerer Pfeil

Empfehlenswerte Einstellungen für das PCD7.D810

Handshaking	RS 485 für den Bus-Betrieb sowie für den Punkt zu Punkt Betrieb mit RS 485. Kein Handshaking für RS 232, CL oder RS 422 in Punkt zu Punkt Betrieb.
Übertragungsgeschwindigkeit	9'600 Bauds
Anzahl Bit	8 Bit
Parität	Gerade
Anzahl Stop-Bit	1 Bit
Anzahl F-Tasten	12

Für die Verwendung mit der HLK-Bibliothek, muss die Firmware 'Free terminal' im Terminal geladen werden. Im Punkt zu Punkt Betrieb muss die Adresse auf 0 eingestellt werden.

Wenn der Terminal mit Bus RS 485 verwendet wird, erhält jeder Terminal eine Adresse von 1 bis 31.

Wenn der Terminal mit einer Punkt zu Punkt-Verbindung RS 485 verwendet wird, muss die Adresse auf 1 eingestellt werden.

Die Terminaladresse wird im Setup eingestellt.

Um ins Setup zu kommen:

- schalten Sie den Terminal aus
- schalten Sie den Terminal ein

- wenn die Anzeige 'Free terminal x.xx' anzeigt, drücken Sie die Taste 'Enter'

10.14 Portable

Funktionen und Spezialtasten des portablen Terminals

Beleuchtung	keine
Quittierung	=
Umschaltung +/-	-
F-Tasten	<A> bis <Z>
Enter-Taste (Bestätigung)	→ = Enter ohne Alt
Entrer (Menu Einsteig)	→ = Enter ohne Alt
Abbruch-Taste	←
Kopier-Taste	+

Empfehlenswerte Einstellungen für den portablen Terminal

Kanal	Alle	
Handshaking	Keines	
Übertragungsgeschwindigkeit	9'600 Bauds,	fest eingestellt
Anzahl Bit	8 Bit,	fest eingestellt
Parität	Gerade,	fest eingestellt
Anzahl Stop-Bit	1 Bit,	fest eingestellt
Anzahl F-Tasten	26	

Dieser Terminal kann nur auf der Schnittstelle 0, welche auch die Programmierschnittstelle ist (PGU) verwendet werden. Der Terminal wird von der PCD direkt gespeist. Um die Schnittstelle nach dem Laden des Programms als Terminalschnittstelle zu verwenden, müssen die folgenden Bedingungen erfüllt sein:

Die Schnittstelle 0 darf weder als S-Bus PGU noch als Gateway assigniert sein.

Es darf kein Programmierkabel angeschlossen sein, weder im Einschaltmoment noch später. Sollte dies trotzdem geschehen, ist die PCD auszuschalten, das Kabel zu entfernen und die PCD neu an Spannung zu legen.

Das Kabel für den portablen Terminal muss gemäss der Beschreibung für den 'Gebrauch als Terminal' konfektioniert sein.

10.15 Text-Dateien

Einführung

Die Texte werden in 2 verschiedenen Dateien erstellt:

<u>Standard-Texte</u>	HEADL0_S.TXT
<u>Anwender-Texte</u>	HEADL0_U.TXT

Die Texteingabe erfolgt mit einem ASCII-Texteditor wie EDIT aus dem MS-DOS, Q-Edit oder PE2. Ihr SAIA-Berater kann Ihnen einen komfortablen Editor empfehlen.

Achtung !

Die Editoren unter Windows (Notpad, Write, Word) sind keine ASCII-Editoren

Die Eingabefläche für den Code, für die Objekte und für alle Elemente sind bereits mit Standardtexten vordefiniert. Für die Objekte und die Elemente kann der Programmierer die Standardtexte verwenden oder selbst Anwender-Texte erstellen. Für die Sektionen kommen nur Anwender-Texte zur Anwendung. Auch die Alarmtexte sind immer individuell.

Um für jede Anwendung spezifische Texte zu editieren ohne die bisherigen jedesmal zu löschen, können die bisherigen Texte ins Arbeits-Verzeichnis abgelegt werden. Der Assembler nimmt automatisch die Dateien aus dem Arbeitsverzeichnis und ignoriert die Dateien im FBox-Verzeichnis. Nur die obenerwähnten Text-Dateien müssen kopiert werden.

Achtung !

Die Standard- und die Anwender-Textdateien können von einer HLK-Version zur ändern ein anderes Format haben. Der Anwender muss also seine Texte ins Format der neuen Bibliothek übernehmen. Die ist insbesondere zwischen den Version 1.21 und 1.3 zu beachten. (Gilt auch für die \$-Versionen).

Für Anwendungen, welche mit den Dateien der Version 1.3 entwickelt wurden, ist die Verwendung mit Dateien der Version 1.4 möglich.

Die Option Linienanzahl muss jedoch in der Fbox SASI-Dialog auf '1Z Alte D.' oder '2Z Alte D.' eingestellt werden.

In diesem Fall müssen die folgenden Einschränkungen berücksichtigt werden:

- alte Fboxen SASI-Dialog können nur mit alten Dateien verwendet werden
- bei der Option '2Z Alte D.' und Terminals mit 20 Charakteren, werden nur 16 Charakteren angezeigt
- binäre Werte werden mit 0 und 1 statt EIN und AUS angezeigt.
- Alarmzustände werden mit A=0 und A=1 statt ALA und OK
- Quittierzustände werden mit Q=0 und Q=1 statt NAK und OK angezeigt

Besonderheit bei einem Dialog im S-Bus Netzwerk.

Bei einer Anlage mit einem S-Bus Netzwerk ist darauf zu achten, dass alle Stationen im Netzwerk die gleiche Text-Datei verwenden. Für mehr Details, konsultieren Sie auch den Abschnitt über Dialog im S-Bus Netzwerk.

10.16 Standard-Texte

Dateiname: HEADL0_S.TXT

Die Datei mit den Standard-Texten besteht aus den folgenden Teilen:

- Der Aufruf-Text. Es stehen verschiedene Varianten zur Auswahl.
- Die Texte für die Terminals auf dem Bus.
- Die Adressliste der Terminals auf dem Bus.
- Systemtexte
- Die Standard-Texte für die Objekte.
- Die Standard-Texte für die Elemente mit Min/Max-Referenzen.

Achtung !

Wird ein Text geändert, darf die Länge der Zeile niemals verändert werden!

Es kann nicht garantiert werden, dass sich die gleichen Texte, von einer Version zur nächsten, auf den gleichen Zeilen befinden.

10.17 Anwender-Texte

Dateiname: HEADL0_U.TXT

Die Text-Datei mit den Anwender-Texten besteht aus den folgenden Teilen:

- Die Anwender-Texte der S-Bus Stationen
- Die Anwender-Texte der Sektionen
- Die Anwender-Texte der Objekte
- Die Anwender-Texte der Elemente mit den Min/Max-Referenzen
- Die Alarm-Texte

In den Stationen und den Sektionen kommen nur Anwender-Texte zur Anwendung. Für die Objekte werden die Anwender-Texte hauptsächlich bei den FBoxen des Universaltyps verwendet.

Der Teil der Datei, welche die Sektions-Texte enthält, ist standardmässig für 10 Sektionen vorgesehen. Dieser Teil kann, bei der Beibehaltung der gleichen Syntax, auf 100 Sektionen erweitert werden.

Der zweite und der dritte Teil der Datei enthalten die Objekt-Texte und die Elemente. Die Anwender-Texte der Sektionen und der Objekte funktionieren in gleicher Weise. Ist die FBox einmal programmiert, wird das Einstellfenster aufgerufen. Die Parameter 'Objekt-Text' und 'Element-Text' haben standardmässig den Wert 0. Dies bedeutet: Standard-Text. Durch die Eingabe einer Zahl > 0 wird der Anwender-Text, der diese Nummer trägt, eingefügt.

Die Nummer des Element-Textes zeigt einzig den ersten Text der zum ersten Element zugeordnet ist. Die nachfolgenden Elemente erhalten automatisch die folgenden Texte.

Der Teil der Datei mit den Element-Texten enthält 10 Definitionen von Text-Serien. Die erste Serien enthält 100 Texte (Texte 0 bis 199). Die 9 folgenden Serien enthalten je nur 1 Text, können aber je bis zu einer Länge von 100 Texten ausgebaut werden (Text 100 bis 199, ... , 900 bis 999). Die gleiche Syntax ist anzuwenden. Die Gesamtkapazität ist also 1000 Element-Texte.

Bei der Definition der Anwender-Texte für die Elemente, werden die Min/Max-Referenzen auch in dieser Datei übernommen. Dies kann auch zur Unterscheidung der Grenzwerte von verschiedenen FBoxen verwendet werden.

Der letzte Teil der Datei enthält die Alarm-Texte. Diese Texte können angepasst und die Anzahl auf 1000 erhöht werden, wobei die gleichen Regeln wie für die Element-Texte einzuhalten sind.

10.18 Aufbau der Struktur

Die Struktur der Menüs ist bereits vordefiniert. Bei der Programmierung werden zur Markierung der Sektionen die FBoxen vorgesehen und plaziert. Weiter ermöglichen einige Optionen die Anpassung der Struktur bei Spezialfällen.

Bemerkung: Die nachfolgenden Abschnitte zeigen die verschiedenen Beispiels-Menü. Es wird angefangen bei einem einfachen Beispiel, bis hin zu einer komplexen Anlage.

Übersicht der Struktur-Beispielen:

[Aufruf-Text für die Code-Eingabe](#)

[Objekt-Menü](#)

[Sektions-Menü](#)

[Objekt-Sektion](#)

[Markierung](#)

[Stations-Menü](#)

[Zusätzliche Texte für Bus-Terminals](#)

10.19 Aufruf-Text für die Code-Eingabe

(mit einem Punkt zu Punkt Terminal)

Mit der Programmierung der FBox 'SASI-Dialog' ist der Aufruf-Text für die Code-Eingabe automatisch enthalten. Dieser Text ist der Ausgangspunkt in der Struktur der Menüs. Dieser Text wird beim Einschalten der PCD automatisch auf den Bildschirm gebracht. Beim schrittweisen Verlassen der Dialog-Menüs aller Stufen, gelangt man schlussendlich immer zu diesem Aufruf-Text.

Die Form dieses ersten Textes kann unter einigen Varianten ausgewählt werden. Diese Varianten können durch die Anpassung der Werte beim Symbol 'Option' in der Datei der Standard-Texte gewählt werden.

OPTION LEQU 1

Standard-Option. Dauernde Anzeige des Datums und der Zeit. Anzeige des 8-stelligen Codes.

```
----[ SAIA DDC+ ]----
  DATUM:18/08/94
  Zeit :16:48
  CODE :#. . . . . . . .
```

OPTION LEQU 2

Anzeige für Text allein reserviert. Code kann eingegeben werden, wird aber nicht angezeigt.

```
-----
SAIA SAIA SAIA
-----
TEL 037/72 71 11
```

OPTION LEQU 3

Der ganze Platz kann für Texte verwendet werden. Es können 8 Zeichen versteckter Code eingegeben werden, wobei die ersten 4 Zeichen sichtbar sind.

```
-----
NAME IHRER FIRMA
-----
037/72 71 11 #. . . .
```

OPTION LEQU andere Werte

Nur 8 Zeichen Code werden angezeigt.

##.....

10.20 Objekt-Menü

In einfacheren Installationen, mit wenigen Objekten, wird direkt zur ersten Menü-Stufe gegangen. Beim Eingeben des Codes, wird direkt die Objekt-Liste erreicht. Um dies zu erreichen, muss in der FBox 'SASI-Dialog' die Option 'Anzahl Sektionen' auf '0' stehen (Standard-Wert). Alle nach der FBox 'SASI-Dialog' programmierten Objekte (1 FBox = 1 Objekt), erscheinen automatisch in diesem Menü.

Die FBox 'Sektion' darf in diesem Fall nie verwendet werden.

Beispiel:

Aufruf-Text:

```
--[ SAIA DDC+ ]--  
  DATUM:19/08/94  
  ZEIT:20:30  
  CODE:.....
```

Objekte:

```
TEMPERATUREN  
SOLLWERTE  
MOTOREN  
PI-REGLER
```

Objekte

```
TEMP. AUSSEN      10.5  
TEMP. START       45.6  
TEMP. ZULUFT      22.4  
TEMP. ABLUFT      23.0
```

10.21 Sektions-Menü

Für eine relativ komplexe Installation lohnt es sich, eine zusätzliche Menüebene aufzubauen. Die Installation wird zu diesem Zweck in Sektionen unterteilt. Die zusätzliche Menüebene wird Sektions-Menü genannt.

Um diese Option zu wählen, ist die 'Anzahl Sektionen' mit einem Wert > 0. einzugeben. Es wird die maximale Anzahl der vorgesehenen Sektionen angegeben. Der Beginn jeder neuen Sektion wird durch das Plazieren der FBox 'Sektion' markiert. Die erste Sektion beginnt unmittelbar nach der FBox 'SASI-Dialog'.

Nach jeder FBox 'Sektion' werden die Objekte, welche Teil der Sektion sind, plazierte. In der FBox 'Sektion' wird die Anzahl Objekte, die im Sektions-Menü erscheinen sollen, angegeben. Der Parameter 'Text-Sektion' erlaubt das Definieren der Texte (immer ein Anwender-Text). Dieser Text wird der entsprechenden Sektion zugeteilt. Der Parameter 'Option' bleibt für dieses Beispiel auf 'Standard'.

Beispiel für eine Menü-Struktur

Aufrufteste

```
--[ SAIA DDC+ ]--
  DATUM:19/08/94
  ZEIT:20:30
  CODE:.....
```

Sektions-Menü:

```
ZENTRAL-HEIZUNG
ERDGESCHOSS
1. FLOOR
```

Objects menu of the section HEATING PLANT:

```
TEMPERATUREN
SOLLWERTE
MOTOREN
PI-REGLER
```

Object TEMPERATURES

```
AUSSEN TEMP      10.5
START TEMP       45.6
```

10.22 Objekt-Sektion

Ein wichtiges und oft verwendetes Objekt kann allein in eine Sektion eingebaut werden. Das Objekt-Menü wird dann für diese Sektion unterdrückt. Eine solche Sektion wird auch durch eine FBox 'Sektion' initialisiert. Im zugehörigen Einstellfenster wird die Option 'Objekt' gewählt. Es kann nach einer solchen FBox Sektion nur ein einziges Objekt programmiert werden.

Beispiel:

Aufruf-Text:

```
--[ SAIA DDC+ ]--  
DATUM:19/08/94  
ZEIT:20:30  
CODE:.....
```

Sektions-Menü:

```
HEATING PLANT  
GROUND FLOOR  
1. FLOOR  
  
UHR
```

Objekt des Sektions-Menü:

```
TEMPERATUREN  
SOLLWERTE  
MOTOREN  
PI-REGLER
```

Objekt TEMPERATUREN:

```
AUSSEN TEMP      10.5  
START TEMP       45.6
```

Objekt Uhr (kein Objekt-Menü)

```
ZEIT HH.MM      20.37  
DATUM MM.DD     19.08  
TAG 1=MON       5  
JAHR AA         97
```

10.23 Markierungen

Um die Lesbarkeit der Menüs zu verbessern, können Markierungen eingefügt werden. Diese Markierungen sind einfache Linien im Kommentar. Es kann keine Auswahl getroffen werden. Eine solche Markierung muss auch als Parameter 'Anzahl Sektionen' in der SASI-Dialog-FBox bzw. als Parameter 'Anzahl Objekte' in der FBox Sektion gezählt werden.

Um eine Markierung ins Sektions-Menü einzufügen, ist eine Sektion und die Option 'Markierung' zu wählen. Der Parameter 'Sektions-Text' zeigt den Anwender-Text, welche als Kommentar verwendet werden wird. Die Anzahl Objekte hat keine Bedeutung. Nach einer solchen FBox 'Sektion' kann kein Objekt mehr programmiert werden.

Um eine Markierung in das Objekt-Menü einzufügen, ist eine FBox Markierung zu programmieren. Der Parameter 'Text-Objekt' welcher standardmässig 0 ist, fügt eine Trennlinie als Markierung ein. Wie in den anderen Objekten, zeigt ein Parameter > 0 den Anwender-Text, der als Kommentar verwendet werden wird.

Beispiel:

Sektions-Menü

```
-- SEKTIONS-MENÜ ---
HEIZ-ZENTRALE
-- KLIMATISIERUNG ---
ERDGESCHOSS
1. STOCK
----- UHREN -----
EINSTELLUNG UHR
TAGESPROGRAMM
--- ENDE DES MENÜS ---
```

10.24 Stations-Menü

Die Bibliothek erlaubt auch die Realisierung eines Dialogs via ein S-Bus-Netzwerk. Dies zeigt sich dem Anwender als zusätzliches, sogenanntes 'Stations-Menü'. Das Menü enthält eine Liste mit den zur Verfügung stehenden Stationen. Das Menü wird unmittelbar nach der Code-Eingabe angezeigt.

Um das Stations-Menü zu aktivieren, muss der Parameter 'Anzahl Stationen im Netz' > 0 sein.

Siehe auch: Dialog im S-Bus Netzwerk

Beispiel für die Menü-Struktur

Aufruf-Text:

```
--[ SAIA DDC+ ]--
  DATUM:19/08/94
  ZEIT:20:30
  CODE:.....
```

Stations-Menü:

```
STATION 0
STATION 1
```

Sektions-Menü der STATION 1:

```
HEIZUNGSANLAGE
ERDGESCHOSS
1. ETAGE
```

Objekt-Menü der Sektion HEIZUNGSANLAGE:

```
TEMPERATUREN
SOLLWERTE
MOTOREN
PI-REGLER
```

Objekt TEMPERATUREN

```
AUSSEN TEMP    10.5
ABLUFT TEMP    45.6
ZULUFT         22.4
ROOM TEMP      23.0
```

Sektions-Menü der STATION 2:

HEIZUNGSANLAGE

ERDGESCHOSS

1. ETAGE

2. ETAGE

10.25 Zusätzliche Anzeige für Bus-Terminals

Bei der Verwendung von mehreren Terminals am Bus, werden automatisch zwei zusätzliche Anzeigen eingefügt, bevor mit der Eingabe des Zugriffscode begonnen werden kann. Es sei hervorgehoben, dass nur ein einziger Terminal gleichzeitig auf dem Bus einen Dialog führen kann.

'Stand by' -Anzeige

Diese Anzeige gibt an, dass kein Dialog statt findet. Der Terminal-Bus ist frei. Die Betätigung einer beliebigen Taste am Terminal erlaubt den Zugriff zum Dialog und belegt den Bus.

'Busy'-Anzeige

Diese Anzeige, welche alle Terminals empfangen, zeigt an, dass der Bus durch einen laufenden Dialog mit einem Terminal belegt ist. An dem Terminal, welches den Bus beansprucht, erscheint diese Anzeige nur für einen kurzen Moment. Die Anzeige wird sofort durch die Anzeige für die Code-Eingabe ersetzt. Auf allen andern Terminals bleibt die Anzeige bis zum Ende des Dialogs erhalten.

In der Datei der Standard-Texte, sind verschiedene Anzeige-Optionen vorgesehen.

Beispiel:

Standby Text:

```
--[ SAIA DDC+ ]--
  DATUM:19/08/94
  ZEIT:20:30
TASTE BETAETIGEN
```

Busy Text:

```
--[ SAIA DDC+ ]--
  BUS BELEGT
-----
```

Aufruf Text:

```
--[ SAIA DDC+ ]--
  DATUM:19/08/94
  ZEIT:20:30
  CODE:.....
```

Stations-Menü:

```
STATION 0
STATION 1
```

10.26 Dialog im S-Bus Netzwerk

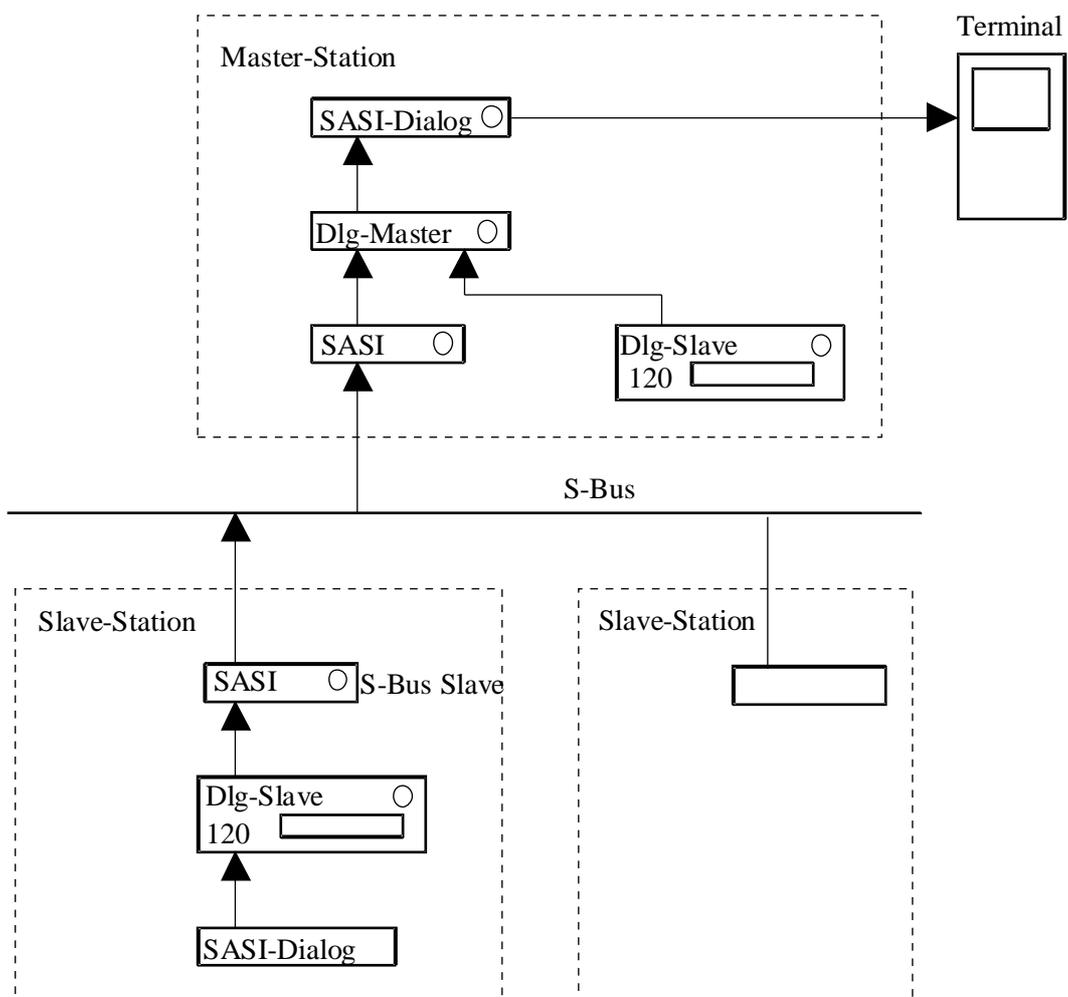
Allgemeines Prinzip

Das allgemeine Prinzip besteht darin, in einer Installation, bestehend aus verschiedenen PCD-Stationen, nur ein einziges Terminal zu installieren und die PCD-Stationen über ein S-Bus Netzwerk zu verbinden. Ein erstes Dialog-Menü erlaubt die Verbindung zu einer bestimmten Station im Netzwerk (die eigene Master-Station inbegriffen), um einen Dialog mit den programmierten Objekten dieser Station aufzubauen.

Die folgende Dialog-Fboxen für Netzwerk werden verwendet:

- [Dialog-Master](#)
- [Dialog-Slave](#)

Prinzip-Schema:



Einschränkungen

Bevor ein Dialog via einem S-Bus Netzwerk konzipiert wird, sind die folgenden Einschränkungen zu berücksichtigen:

- Sie Nummern der Slave-Stationen müssen zwischen 0 und 99 liegen. Die Nummern brauchen nicht lückenlos belegt sein. Es dürfen z.B. die Nummern 100, 11, 50, 60, 33, 34 verwendet werden.
- Nur die Master-Station kann einen Terminal oder einen Terminal-Bus verwalten. Dies ist aber kein Hinderungsgrund, lokale Terminals an den Slave-Stationen zu betreiben, da diese nur Zugang zur Slave-Station haben. Der Terminal-Bus muss als separater, vom S-Bus getrennter RS 485-Bus aufgebaut werden.
- Die Kommunikation via das S-Bus Netzwerk muss mit den FBoxen der Kommunikations-Familie des Standard-FUPLA programmiert werden. Dies muss in der gleichen Datei wie das Dialog-Programm erfolgen. Es ist also möglich, die Kommunikation für den Dialog mit dem Datenaustausch von Registern, Flags, der Uhr usw. zu kombinieren.
- In einer solchen Struktur sind mehrere serielle Schnittstellen gleichzeitig verwendet. Die Möglichkeiten und die Einschränkungen, betreffend die Verwendung der Schnittstellen und der Leistungsfähigkeit der CPU, sind zu respektieren.

Beispiel für die maximalen Übertragungsgeschwindigkeiten:

Schnittstelle 0 als PGU 19'200 Baud

Schnittstelle 1, RS 232 zu einem Terminal 9'600 Baud

Schnittstelle 3, RS 485 für S-Bus 9'600 Baud

Würde die PGU-Schnittstelle mit 38,4 kBaud betrieben, könnte ein Netzwerk nicht mehr betrieben werden.

- Die Texte aller Stationen liegen in der Master-Station. Die Programmierung aller Stationen muss mit derselben Text-Numerierung erfolgen.
- Die Menü-Struktur in allen Slave-Stationen und der Master-Station muss zwingend eine Sektions-Ebene enthalten.
- Es muss ein identischer Bereich von 120 Registern in allen Slave-Stationen und der Master-Station reserviert sein.

Programmierung des Dialogs via SBUS-Netzwerk

Vorgehen für die Vorbereitung des Dialogs via SBUS-Netzwerk:

- Vorbereitung der Verkabelung des Netzwerks gemäss den Anleitungen in den Hardware-Handbüchern.

- Konfigurieren der Slave-Stationen durch Zuweisung der Stations-Nummern (0 bis 99).
- Programmierung der Slave- und Master Stationen mit einer SASI-Funktion aus der Kommunikations-Bibliothek.
- Programmierung einer Standard-Kommunikationsfunktion (z.B. Lesen der Uhr).
- Kontrolle des Netzwerkbetriebes. Funktioniert das Netzwerk in dieser Weise, wird den Dialog via SBUS-Netzwerk möglich
- Die Slave-Station muss wie für eine HLK-Anwendung, mit Dialog ohne Netzwerk programmiert werden. Als Test gibt es die Möglichkeit einen Terminal provisorisch anzuschliessen und die Menüstruktur zu prüfen.
- Einfügen der Fbox Dialog-Master der Bibliothek HLK-Dialog in der Station Master.
- Einfügen der Fbox Dialog-Slave der Bibliothek HLK-Dialog in der Station Slave.
- Eingabe der Anzahl Netzwerk-Stationen (≥ 2) als Parameter in der Fbox SASI-Dialog der Station Master
- Wird der Terminal in der Station Slave nicht benötigt, kann die Option 'Terminaltyp' auf 'Keine' eingestellt werden um Code in dieser Station zu sparen. Die Text-Dateien können auch verkürzt werden.

Texte mit SBUS-Netzwerk

Beim Dialog mit einer Station SBUS-Slave, werden nur die Textnummern durch das Netzwerk übertragen. Die Texte bleiben in der Master-Station.

Die Numerierung der Texte muss koordiniert und in einer einzigen Textdatei gesammelt werden. Dabei ist es wichtig, die gemeinsame Textdatei vor dem Assemblieren des Master-Programmes vorzubereiten.

Sollten mehrere Slave gleich sein, ist es möglich die gleiche Textnummer für mehrere Stationen zu verwenden. Die Korrekturen werden dadurch einfacher und Speicherplatz wird gespart.

Die Texte der veränderbaren Elemente enthalten auch Referenzen mit Min.- und Max.-Grenzen. Diese Grenzen werden auch in der Master-Station gespeichert und können nur von dieser Station geändert werden.

Definition der Stationen im Netzwerk

Für den Endanwender sind die Stationen im Netz mit einem Namen definiert. Die Nummer der Station muss er nicht unbedingt wissen. Ist die Kenntnis der Stations-Nummer von Wichtigkeit, ist diese beim Definieren des Namens der Station auch in den Text mit zu übernehmen. Dies wird bereits standardmässig in der Text-Datei gemacht.

Die zur Anwendung kommenden Texte sind immer diejenigen der Anwender-Textdatei. Der erste Teil dieser Datei enthält standardmässig eine Liste von 10 Netzwerk-Stationen.

Standard-Texte:

```
' ** SBUS-Station ** ';;0 ** = Master  
' 00 SBUS-Station 0 ';;1  
' 01 SBUS-Station 1 ';;2  
' 02 SBUS-Station 2 ';;3  
' 03 SBUS-Station 3 ';;4  
' 04 SBUS-Station 4 ';;5  
' 05 SBUS-Station 5 ';;6  
' 06 SBUS-Station 6 ';;7  
' 07 SBUS-Station 7 ';;8  
' 08 SBUS-Station 8 ';;9
```

Diese Liste kann beliebig gekürzt oder bis 100 Zeilen erweitert werden (Linien 0 bis 99). Die 2 ersten Charakter sind nicht verwendet und dürfen nicht verändert werden. Die 2 nächsten Charakter definieren die Nummer der betreffenden Slave-Station. Diese entspricht der Nummer, welche bei der S-Bus-Konfiguration eingegeben wurde. Die eigene (Master-) Station ist mit '**' bezeichnet. Die Anwesenheit ist freiwillig und kann an irgend einer Position stehen.

Die Kolonne 5 muss einen Leerschlag (Space) enthalten (Position des Cursors). Die restlichen 19 Charakter stehen für den Namen der Station zur Verfügung. Die Länge der Zeilen darf nicht verändert werden.

10.27 Terminals am Bus

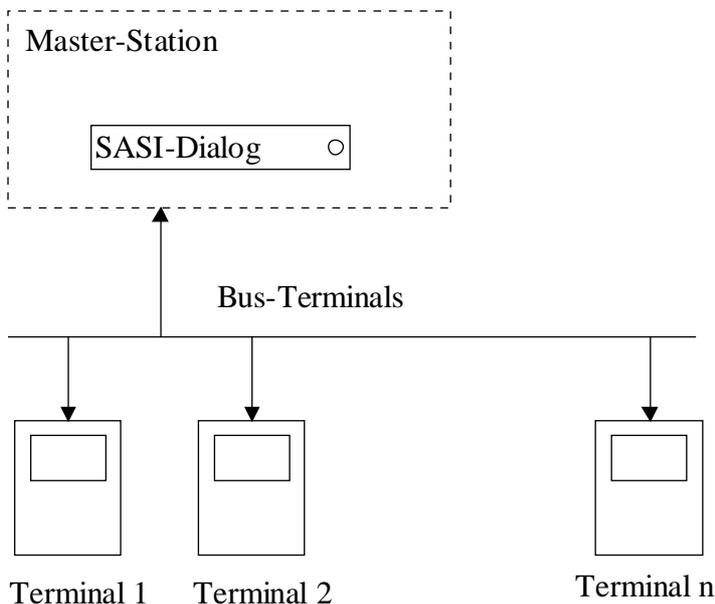
Das allgemeine Prinzip besteht darin, in einer Anlage, welche aus einer oder mehreren PCD-Stationen besteht, mehrere Terminals zu installieren. Ein separates RS 485 Netzwerk wird zum Verbinden aller Terminals unter sich und der Master-Station verwendet.

Sind, gemäss dem Prinzip des vorangehenden Kapitels, mehrere PCD-Stationen verbunden, werden jetzt 2 voneinander unabhängige RS 485 Netzwerke verwendet. Das erste verbindet die PCD-Stationen unter Verwendung des S-Bus Protokolls. Dieses Netzwerk dient dem Datenaustausch und dem Informations-Dialog zwischen den Slave-Stationen und der Master-Station. Das 2. Netzwerk verbindet nur die Terminals mit der gleichen Master-Station durch ein separates RS 485 Netzwerk.

Die nachfolgende Beschreibung zeigt nur das Prinzip, wie ein Terminal-Netz an eine einzige PCD angeschaltet wird.

Der Zugriff zum Dialog kann gleichzeitig nur durch 1 Terminal statt finden. Sobald ein Terminal am Bus aktiv ist, sind die andern in Wartestellung, wobei eine Meldung 'BUS BESETZT' angezeigt wird.

Prinzip-Schema



Einschränkungen

Die nachfolgend aufgeführten Einschränkungen sind zu beachten, bevor die Planung eines Terminal-Dialogs begonnen wird:

- Die maximale Anzahl Terminals ist 31 (standardmässig 10). Die Terminal-Adressen müssen im Bereich 1 bis 31 liegen (standardmässig 1 bis 10).

- Es können keine andern Apparate an diesem Bus angeschlossen werden.
- Der Zugriff zum Dialog kann gleichzeitig nur durch 1 Terminal am Bus erfolgen.
- Die automatische Alarm-Funktion ist erst von dem Moment an aktiv, wo ein Terminal am Bus angekoppelt ist.
- Im Falle eines Dialogs via S-Bus, ist die PCD Master-Station die gleiche wie die Master-Station des Terminal-Busses. Diese Station muss immer im Betrieb sein, damit ein Dialog funktionieren kann.
- Es bestehen verschiedene Einschränkungen bezüglich der Wahl der Schnittstellen-Typen. Konsultieren Sie bitte die Hardware-Handbücher.

Siehe auch: [Zusätzliche Anzeige für Bus-Terminals.](#)

Parametrierung des SASI-Dialogs

Zur Aktivierung der Terminals am Bus muss die FBox 'SASI-Dialog' wie folgt parametriert werden:

-----[Serielle Schnittstelle]-----

Handshaking: 'RS 485'

----[Netzwerk-Struktur]-----

Anzahl Terminals: Anzahl der angeschlossenen Terminals. Wert '> 1'.

-----[Terminal]-----

Terminal-Typ: Terminal für RS 485, z.B. PCD7.D100

Reagiert eines oder mehrere Terminals am Bus nicht, ist in jedem Anzeigezyklus eine Wartezeit von 3 Sekunden pro fehlender Terminal im Modus 'Stand by' abzuwarten.

Mögliche Fehler:

- Ein in der Installation vorgesehener Terminal ist nicht installiert.
- Ein Terminal ist schlecht konfiguriert.
- Ein Terminal ist nicht gespeist.
- Ein Terminal ist defekt.
- Der Terminal-Bus ist schlecht installiert.

Spezielle Adressierung der Terminals

Die Standard-Definition erlaubt die aufeinanderfolgenden Adressen von 1 bis 10 für die Terminals am Bus. Kann die Standard-Definition nicht angewendet werden, sind die tatsächlich installierten Adressen in der Anwendertext-Datei zu definieren. Der Teil der Datei, welcher die Adressen der Terminals definiert, hat die folgende standardmässige Form:

' 01'
' 02'
' 03'
' 04'
' 05'
' 06'
' 07'
' 08'
' 09'
' 10'

Diese Adressen können geändert werden, wobei die Länge der Zeilen beibehalten werden müssen. Im Bedarfsfall kann die Liste bis 31 Zeilen, unter Beibehaltung der Syntax, erweitert werden

Siehe auch: [PCD7.D110](#)

10.28 Ein einziges Terminal auf RS 485

Es kann vorkommen, dass ein einziger Terminal auf einem RS 485-Bus angeschlossen werden soll. Dies erlaubt die Installation eines Terminals auf eine Entfernung von bis zu 1200m zur PCD-Station. Dies ist auch als provisorische Installation vor der Erweiterung auf mehrere Terminals denkbar.

Einstellung der Funktion SASI-Dialog:

-----[Serielle Schnittstelle]-----

Handshaking: RS 485

-----[Netzwerk-Struktur]-----

Anzahl Terminals: 1

-----[Terminal]-----

Terminal-Typ: z.B.: PCD7.D110

Die eingestellte Adresse auf dem Terminal spielt keine Rolle. Es ist aber wichtig, dass kein anderes Terminal am Bus ist.

Die zusätzlichen Bildschirme für den Zugriff zum Bus sind nicht mehr notwendig und werden automatisch unterdrückt. Der Terminal reagiert wie wenn dieses in einer Punkt-zu-Punkt Verbindung auf einer RS 232 Schnittstelle verbunden wäre.

10.29 Familie HLK-Dialog

Diese Familie enthält Fboxen welche eine zentrale Funktion besitzen und Fboxen für die universelle Verwendung.

Fbox mit zentralen Funktion werden ein einziges Mal in der Anwendung verwendet. Es handelt sich um die folgenden Funktionen:

- SASI Dialog
- Minima/Maxima
- Dialog-Master
- Dialog-Slave
- Alarm-Speicher
- Setup

Die folgende Fboxen dienen zur Aufbau der Menü-Struktur:

- Sektion
- Markierung

Die universellen FBoxen werden eigens für die universelle Verwendung bereit gestellt. Es können damit Dialoge mit irgendwelcher Variablen des FUPLA-Programms, welche nicht interne Parameter der FBox sind, hergestellt werden. Diese Funktionen sind an keine HLK-Fbox gebunden.

Es handelt sich um die folgenden Funktionen:

- Binärer Editor
- Numerischer Editor xxx.y
- Numerischer Editor xxxxx
- Fbox Schalter Auf/Ab
- Binäre Anzeige
- Numerische Anzeige xxx.y
- Numerische Anzeige xxxxx
- Fbox Meldungen
- Data List
- Binär manuell
- Numerisch manuell xxx.y
- Numerisch manuell xxxxx
- Alarmer 1-10
- Alarmer 1-10 maskiert

Siehe auch:

[Allgemeines über Dialog-Alarm](#)

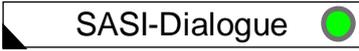
[Familie HLK-Dialog-HLK](#)

10.30 SASI-Dialog

Familie: **HLK-Dialog**

Fupla-Name: SASI-Dialog

Macro-Name: [_DIOSASI3]

Fbox 

Kurzbeschreibung

Die Funktion dient im Wesentlichen:

- Zur Assignierung der seriellen Schnittstelle für den Terminal und zur Definition der dazu gehörenden Parameter.
- Zur Reservation und Intialisierung interner Variablen (für den Anwender nicht sichtbar)
- Zur Reservation und Initialisierung von Text-Bereichen
- Zum Einfügen von Intialisierungsroutinen für den Dialog mit einem nicht-intelligenten Terminal (für den Anwender nicht sichtbar)
- Zur Definition der Optionen der Menü-Strukturen (Sektionen, Objekte, usw.)
- Zur Definition der Funktions-Optionen in einem Netzwerk (PCD- und Terminal-Netzwerk)
- Zur Auswahl des Typs und der Charakteristiken des Terminals
- Zur Definition von Zugriffscodes
- Zur Definition der verschiedenen Optionen

Siehe auch: Allgemeines über HLK-Dialog

Gewisse alte Versionen der Fbox SASI-Dialog sind immer noch unterstützt. Sie werden in diesem Dokument nicht separat beschrieben. Im Notfall, bitte im alten Handbuch nachschauen.

Eingänge / Ausgänge keine

Parameter

-----[Serielle Schnittstelle]-----

Kanal	Kanal, an welchem der Terminal angeschlossen ist
Geschwindigkeit	Je nach Terminal anpassen
Anzahl Bit	Je nach Terminal anpassen
Parität	Je nach Terminal anpassen

Stop-Bit	Je nach Terminal anpassen
Handshaking	
- Keine	Keine Kontrolle des Flusses
- RTS-CTS	Die Kontrollverbindungen RTS und CTS sind unterstützt
- XON-XOFF	Die Kontrolle des Flusses XON-XOFF ist unterstützt
- RS 485	Terminals auf dem Bus RS 485 sind unterstützt
- PGU	Nur für Kanal 0. Nur ein Terminal RS 232 oder ein Programmiergerät können im PGU Modus angeschlossen werden. Die Kontrollverbindungen RTS-CTS müssen am Terminal angeschlossen werden.
-----[<u>Netzwerk</u>]-----	
Anzahl Stationen	Ein Wert ≥ 2 führt automatisch zum Netzwerkmenü und ermöglicht den Zugang zu den Slave-Stationen. Siehe <u>Dialog via SBUS-Netzwerk</u> .
Anzahl Terminal	Ein Wert > 1 führt zum <u>Terminalbetrieb auf Bus RS 485</u> .
-----[<u>Optionen Menü</u>]-----	
Anzahl Sektionen	Die Gesamtanzahl der verwendeten Sektionen muss eingegeben werden. Ein Wert > 1 führt automatisch zum <u>Sektions-Menü</u> .
Anzahl Objekte	Die Gesamtanzahl verwendeter Objekte muss eingegeben werden.
Option Titel Objekt	
- Ohne Titel	Kein Titel im Objektmenü.
- Fester Titel	Der Objektname wird als fester Titel vor dem ersten Element eingegeben.
----[<u>Terminal</u>]-----	
Terminal-Typ	Auswahl des Terminaltyps
- Keines	Kein Terminal ist angeschlossen. Option für die Slave-Stationen für Dialog via SBUS.
- PCD7...	Angeschlossener Terminaltyp. Siehe <u>Terminals</u> für die Besonderheiten jedes Terminals.
Linien pro Element	
- 1 Linie	Eine Linie des Terminals wird pro Element verwendet.
- 2 Linien	Zwei Linien des Terminals werden pro Element verwendet.
- 1z Alte D.	Eine Linie pro Element. Die <u>Textdatei</u> ist eine alte Datei der Version 1.3.
- 2z Alte D..	Zwei Linien pro Element. Die Textdatei ist eine alte Datei der Version 1.3.
Charaktersatz	
- Setup	Der Charaktersatz wird durch den Setup des Terminals verwendet.
- Deutsch	Für Charaktersatz Deutsch. Der Setup ist verriegelt.
-----[<u>Funktions-Tasten</u>]-----	
F-Tasten, Option	
- Keine	Keine Funktionstaste ist unterstützt.

- Skt+Obj	Die Funktionstasten werden im Objektmenü und im Sektionsmenü aktiviert.
F- Tasten, Anzahl	Anzahl Funktionstasten auf dem Terminal.
----[<u>Code</u>]-----	
Lesen	Code für Lesezugriff.
Lesen+Schreiben	Code Lese- und Schreibzugriff.
Eingeschränktes Lesen	Code für begrenzten Lesezugriff.
Eingesch. Lesen+Schreiben	Code für begrenzten Lese- und Schreibzugriff.
Begr. Zugriff, Option	
- Keiner	Begrenzter Zugriff ist nicht benützt.
- Sektion	Begrenzter Zugriff reduziert die Anzahl Sektionen.
Begr. Zugriff, Begrenzung	Anzahl der verfügbaren Sektionen mit begrenztem Zugriffscode.
Timeout [Sek]	Maximale inaktive Zeit für das Löschen des eingegebenen Codes.
----[<u>Alarm</u>]-----	
Option Alarm	
- Ohne Alm	Der Alarmbuffer ist nicht benützt.
- Standard	Der Alarmbuffer funktioniert wie ein Standard-Objekt.
- Auto	Der Alarmbuffer ist bei Alarmerscheinung automatisch angezeigt.
- Auto o.Code	Der Alarmbuffer ist bei Alarmerscheinung automatisch angezeigt. Die Alarme können gelöscht und quittiert werden, ohne einen Code einzugeben.
----[<u>Diagnose</u>]-----	
SASI	Fehler bei der Assignierung der seriellen Schnittstelle.
Empfangsdiagnose	Fehler beim Empfang eines Charakters.
Sendediagnose	Fehler bei der Übertragung eines Charakters oder eines Textes.
Texte Behandlung	Fehler bei der Ausführung eines speziellen Befehles in einem Text.
	Quittiertaste für Fehlerdiagnose.

Beschreibung

Diese Initialisierungsfunktion ist einmal und zwar am Programmanfang vorzusehen.

Fehlt diese Funktion, können beim Assemblieren verschiedene Fehler auftreten, z.B.:

Error 42: TEST.SRC: Line 50: Symbol not defined

Error 32: TEST.SRC: Line 50: Invalid expression

Netzwerk Struktur

Die 'Anzahl Stationen' zeigt die Anzahl Positionen, welche das Menü der Stationen beinhaltet. Die eigene (Master-) Station muss mitgezählt werden, wenn diese auch mit diesem Menü angezeigt werden soll. Die

Netzwerk_Struktur

S-Bus Stations-Nummern haben für den vorliegenden Parameter keinen Einfluss. Der Wert 0 wird gewählt, wenn kein S-Bus-Netz vorhanden ist oder wenn die Anlage keinen Dialog über das Netzwerk benützt.

Ein anderer Parameter als 0 wird automatisch das Stations-Menü erscheinen lassen.

Die Anzahl Terminals ist auf '1' einzustellen, wenn der Terminal mit der PCD 'Punkt zu Punkt' verbunden ist (auch mit RS 485 möglich). Für den Fall eines PCD-Netzwerks ist der Terminal mit der Master-PCD verbunden. Die Anzahl Terminals kann nur auf '>1' eingestellt werden, wenn die Terminals für einen Bus-Betrieb vorgesehen sind. Sobald dieser Parameter auf '>1' eingestellt ist, wird die Anzahl Terminals, welche am Bus angeschlossen sind, angezeigt. Die Adressen der Terminals am Bus haben keinen Einfluss auf diesen Parameter.

Siehe auch: [Aufbau der Struktur](#)
[Stations-Menü](#)
[Zusätzliche Texte für Bus-Terminals](#)
[Dialog im S-Bus Netzwerk](#)
[Terminals am Bus](#)
[Ein einziges Terminal auf RS 485](#)

Optionen Menü

Der Parameter 'Anzahl Sektionen' kann auf 0 gesetzt werden, um in einfacheren Anlagen das Sektions-Menü zu unterdrücken. Nach der Eingabe von Code wird das Objekt-Menü direkt aufgerufen.

Die Parameter 'Anzahl Sektionen' (>0) und 'Anzahl Objekte' geben die maximale Anzahl der Sektionen und Objekte, die im Prinzip in der Applikation nicht überschritten werden dürfen, an. Dieser Parameter dient auch der Überwachung von Konflikten zwischen den Text-Bereichen. Wird eine dieser Grenzen überschritten, erscheint eine der folgenden Assembler-Meldungen:

```
Warning 6: TEST.SRC: Line 70: More Sections used than specified in SASI-Dialog  
oder
```

```
Warning 6: TEST.SRC: Line 70: More Objects used than specified in SASI-Dialog
```

Ist die Option 'Objekt Titel' = 'Fix Titel', erscheinen die Objekte mit einer fixen 1. Zeile, welche den Namen des Objektes enthält. Diese Zeile verschwindet nicht wenn sich der Cursor nach unten bewegt. Die Anzahl der verfügbaren Zeilen für die Variablen ist auf 1 reduziert. Es ist jedoch einfacher zu wissen wo man sich befindet.

Eigenheiten mit dem Dialog im S-Bus Netzwerk.

Optionen_Men

Der Parameter 'Anzahl Sektionen' muss mit der tatsächlichen Anzahl der in der Anlage programmierten Sektionen übereinstimmen. Es wird damit die Anzahl Positionen im Menü der Sektionen fixiert. Bei einem Dialog via Netzwerk muss das Sektions-Menü unbedingt in der Master- und in allen Slave-Stationen programmiert werden.

Siehe auch: [Aufbau der Struktur](#)

[Objekt-Menü](#)

[Sektions-Menü](#)

[Objekt-Sektion](#)

Terminal und Charaktersatz

Der Terminal-Typ ist hier auszuwählen.

Die Option 'Keines' ist in allen Slave S-Bus Stationen zu wählen, wenn der Dialog allein von der Master-Station aus gesteuert wird. In diesem Fall werden alle Definitions-Texte der Sektionen und der Objekte erstellt, aber die Routinen zur Verwaltung des Terminals werden nicht ins Programm übernommen. Die Parameter der seriellen Schnittstelle, die Funktionstasten, die Codes, die Alarm-Option und die Diagnosen haben keine Bedeutung.

Ein und derselbe Terminal kann verschiedene, vom Profil her unterschiedliche Implementierungen haben. Konsultieren Sie, wenn Sie mehr Details dazu erfahren möchten, das Kapitel der Beschreibungen der Terminals.

Siehe auch: [Terminals, Übersicht](#)

Funktions-Tasten

Die Option 'Keine' schaltet die Aktivität der Funktionstasten aus. Die Option 'Skt+Obj' erlaubt den Zugriff zu den Sektionen und den Objekten mittels der Funktionstasten. Es sind jeweils die ersten Positionen eines Menüs zugänglich .

Der Parameter 'F-Tasten, Anzahl' erlaubt die Verwendung von Terminals, welche sich nur durch die Anzahl Funktions-Tasten vom vorgewählten Typ unterscheiden. Die erste Taste muss den gleichen Code haben, z.B.: F1 = 65 = 'A' für PCD7.D100. Die nachfolgenden Tasten haben aufsteigende Codes (66, 67...).

Code

Terminal_und_Charaktersatz

Funktions_Tasten

Code

Der Zugriff des Terminals zu den Parametern kann in 2 Ebenen unterteilt werden. Der Gesamt-Zugriff ist normalerweise nur für das Inbetriebnahme-Personal vorgesehen, wogegen der eingeschränkte Zugriff dem Betreiber der Anlage zusteht. Andererseits kann der Zugriff für 'nur Lesen' oder für 'Lesen + Schreiben' unterschieden werden. Die Kombination dieser beiden Optionen ergibt 4 Zugriffs-Codes:

Siehe auch: [Aufruf-Text für die Code-Eingabe](#)

Die als Parameter angegebene Grenze bezieht sich auf die Anzahl Sektionen, welche im Fall des begrenzten Zugriffs gezeigt werden.

Beispiel:

Begrenzter Zugriff

RICHTEN DER UHR
TAGES-UHR
TEMPERATUREN
SOLLWERTE

Gesamt-Zugriff

RICHTEN DER UHR
TAGES-UHR
TEMPERATUREN
SOLLWERTE TAG/NACHT

HEIZKURVE
REGLER

Zum Eingeben von Code können alle Tasten, mit Ausnahme von <CR> verwendet werden. Mit einem Terminal-Bus ist die Ausgangs-Taste auch nicht mehr für die Code-Eingabe verwendbar, sondern dient zum Verlassen des Bildschirms und zum Freimachen des Bus.

Für die nicht numerischen Tasten kann die nachstehende Formel zum Erkennen des Code-Wertes herangezogen werden.:

Wert = Modulo 10 des (ASCII-Codes + 2)

(Das Modulo entspricht dem Rest einer Division)

Die Taste <F1> (ASCII 65) hat also den Wert 7.

$65 + 2 = 67$ und Modulo 10 von $67 = 7$.

Beispiel: Dezimaler Wert der Tasten eines PCD7.D100-Terminals:

<u>Taste</u>	<u>Wert</u>
0..9	0..9

F1	7
F2	8
F3	9
F4	0
Dezimal Punkt	8
Pfeil nach oben	3
Pfeil nach rechts	8
Pfeil nach links	0
Pfeil nach unten	7

Wenn der Zugriffs-Code '0' programmiert ist, erfolgt der Zugriff durch Betätigen der Taste <CR>. Die vorn anstehenden Nullen werden ignoriert. Die Taste <0> kann also für die Eingabe der 1. Ziffer nicht verwendet werden.

Der Parameter 'Timeout [sek]' definiert eine maximale Aktivitätszeit des Terminals.. Dies verhindert, dass ein verlassener Terminal mit einem wichtigen geöffneten Menü, nicht von Unbefugten bedient werden kann.

Siehe auch: [Inaktivität und Hintergrund-Beleuchtung](#)

Besonderheiten mit einem Netzwerk.

Nur die Codes, die Optionen und die programmierten Parameter in der Master-Station, sind für den Dialog mit allen Stationen des Netzes massgebend. Gegeben durch diese Einschränkungen sind nur die Funktionen 'Lesen' und 'Lesen + Schreiben' sinnvoll. Die ändern Funktionen sind nur verwendbar, wenn die Grenzen in allen Stationen des Netzes die gleichen sind.

Alarm

Wenn die FBox [Alarm-Speicher](#) in der Anwendung verwendet wird, muss die Option 'Auto' oder 'Auto o. code' gewählt sein. Wird dies unterlassen, ist der Zugriff zum Alarm-Speicher über das Menü nicht möglich. Dies erlaubt Programmcode zu sparen, wenn die Alarmfunktion nicht verwendet wird.

Die Option 'Ohne Alarm' ist gewählt, wenn die Alarm-Funktionen nicht verwendet werden. Für den Betrieb mit dem Netzwerk, dürfen die Alarm-Funktionen in den Slave-Stationen nicht verwendet werden.

Dadurch wird Speicherplatz gespart.

Siehe 'auch: [Allgemeines über Dialog-Alarme](#)

Diagnose

Alarm

Mögliche Diagnose-Fehler:

SASI: Bei der Assignierung der Schnittstelle wurde ein Fehler festgestellt. Mögliche Fehler:

- Die angegebene Linie existiert nicht.
- Die angegebene Linie ist die Linie 0. Diese ist durch das PGU-Kabel belegt.
- Die angegebene Linie ist für S-Bus PGU oder Gateway Master Port konfiguriert.
- Die angegebene Linie ist bereits von einer anderen Kommunikations-FBox verwendet. Vielleicht in einer andern Datei.

Empfangs-Diagnose:

Es wurde ein falsches Zeichen empfangen.

Die Kommunikationsparameter entsprechen nicht der Terminaleinstellung.

In den andern Fällen ist die Diagnose temporär und kann mit dem Schalter 'Clear' quittiert werden.

Sollte sich der Fehler wiederholen und wird die Funktion gestört, ist die Qualität der Verbindung zu prüfen.

Sende Diagnose:

Wird normalerweise durch einen zeitlich begrenzten Unterbruch der Kommunikation durch die Kontrollsignale RTS-CTS oder XON-XOF verursacht. Diese Diagnose ist meistens zeitlich begrenzt und verschwindet von selbst wieder.

Der Schalter 'Diagnostic Clear' erlaubt die Quittierung der Fehler, sobald davon Kenntnis genommen wurde. Solange sich der Fehler nicht wiederholt, wird auch die LED wieder grün

10.31 Minima/Maxima

Familie: **HLK-Dialog**
 Name: Minima/Maxima
 Macro-Name: [_DIOMima]

Fbox 

Kurzbeschreibung

Definierung der minimalen und maximalen Grenzen für die Änderung der Werte am Terminal.

Eingänge / Ausgänge Keine

Parameter

Minima und Maxima für Format [+/- xxx.x]

Min 0 [+/- xxx.x] Minimale Grenze Nummer 0 für das Format [+/- xxx.x]

Max 0 [+/- xxx.x] Maximale Grenze Nummer 0 für das Format [+/- xxx.x]

...

Max 9 [+/- xxx.x] Maximale Grenze Nummer 9 für das Format [+/- xxx.x]

Minima und Maxima für Format [+/- xxxxx]

Min 0 [+/- xxxxx] Minimale Grenze Nummer 0 für das Format [+/- xxxxx]

Max 0 [+/- xxxxx] Maximale Grenze Nummer 0 für das Format [+/- xxxxx]

...

Max 4 [+/- xxxxx] Maximale Grenze Nummer 4 für das Format [+/- xxxxx]

Beschreibung

Achtung ! Die FBox 'Min/Max' muss immer vor der FBox 'SASI-Dialog' stehen !

Diese FBox erlaubt die Vordefinition einer Liste von 10 Minimal- und Maximal-Werten für das Format xxx.x (1 Dezimale) und 5 Minimal- und Maximal-Werten für das Format xxxxx (ohne Dezimale). Das anzuwendende Format ist durch die entsprechende Dialog-FBox gegeben. Um das Format eines Parameters zu ersehen, ist das Einstellfenster der Master-FBox zu öffnen. Das Format im Einstellfenster ist das gleiche wie am Terminal.

Sind diese Werte einmal definiert, können diese individuell, mittels der Standard-Textdatei oder den Anwendertexten, jedem Parameter zugewiesen werden. In dem Teil der Datei, wo die Element-Texte

liegen, bedeuten die beiden Charakter unmittelbar vor diesem Text die zur Anwendung kommenden Minimal- und Maximalwerte.

Beispiel:

In der Standardtext-Datei

```
'__22Sollwert    ' ; 55
```

In der FBox 'Min/Max'

```
Min 2  [+/-xxx.x]    15.0
```

```
Max 2  [+/-xxx.x]    25.0
```

Der Text 55 ist einem Element 'Sollwert' zugeordnet. Dieser Sollwert kann durch den Terminal im Bereich 15.0 bis 25.0 verändert werden.

Andere Variablen können den gleichen Begrenzungen zugeordnet werden, z.B. allen Sollwerten. Es können auf diese Weise, auch ONLINE, alle Elemente, welche den gleichen Begrenzungen zugewiesen sind, gleichzeitig mit einer neuen Begrenzung versehen werden.

Es ist auch möglich, ein Minimum und ein Maximum von verschiedenen Nummern zu kombinieren. Dies ist anzuwenden, wenn die 10 Begrenzungsgruppen nicht ausreichen sollten.

Beispiel:

```
'__18Faktor P    ' ; 87
```

Das Minimum 1 und das Maximum 8 kommen zur Anwendung.

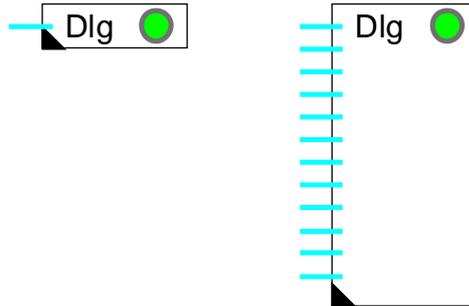
Siehe auch: [Terminals](#)
[Maximum und Minimum](#)

10.32 Fboxen Anzeige

Familie: **HLK-Dialog**

Name: Anzeige

Macro-Name: [_DI0Dis..]



Fbox:

Kurzbeschreibung

Universelle Dialog-Fbox für Anzeige von binären oder numerischen Funktionen.

Eingänge

Werte welche auf dem Terminal angezeigt werden.

Parameter

Objekt-Text	Nummer des Objekt-Textes. Der Wert 0 entspricht dem <u>Standard-Text</u> .
Element-Text	Basis-Nummer für Texte der Objekt-Elemente. Der Wert 0 entspricht dem <u>Standard-Text</u> . Siehe <u>Familie HLK-Dialog-HLK</u> .
Eingabe 0..19	Anzeige des Wertes am Eingang 0..19 welche am Terminal angezeigt wird.

Beschreibung

In den FBoxen 'Anzeige' können die Variablen nur angezeigt werden. Es kann hier weder eine Werteingabe noch eine Forcierung erfolgen.

Jede programmierte FBox stellt ein Dialog-Objekt dar und erscheint im Objekt-Menü.

Die FBoxen sind ausziehbar und können, je nach Version, 1 bis 8 oder 1 bis 20 Variablen beinhalten. Bei der Programmierung wird mit dem Ausziehen der FBox gleichzeitig die Anzahl Variablen, welche angeschlossen werden sollen und damit die Anzahl Elemente, die das Objekt am Terminal enthalten soll, gewählt. Werden 8 Elemente nicht überschritten, wird die Verwendung der FBox mit 1-8 Eingängen empfohlen. Diese Funktion belegt weniger interne Register.

Objekt-Text

Der Standardwert 0 definiert die Verwendung des Standard-Textes. Ein Wert > 0 gibt die Nummer des ersten Anwender-Textes an.

Element-Text

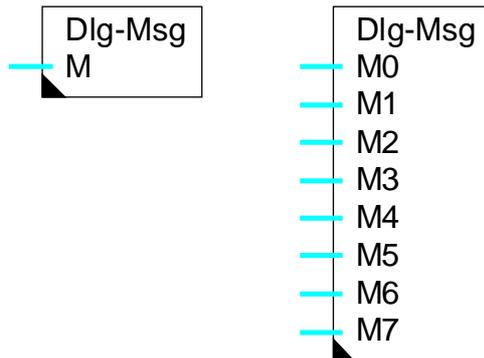
Der Standardwert 0 definiert die Verwendung des Standard-Textes. Ein Wert > 0 gibt die Nummer des ersten Anwender-Textes. Die weiteren Elemente des gleichen Objekts erhalten automatisch die nachfolgenden Textnummern.

10.33 Fbox Meldungen

Familie: **HLK-Dialog**

Name: Meldungen

Macro-Name: [_DIOMsg]



Fbox:

Kurzbeschreibung

Universelle Dialog-Fbox für die Anzeige der Meldungen in Klartext.

Parameter

Objekt-Text	Nummer des Objekt-Textes. Der Wert 0 entspricht dem Standard-Text.
Element-Text	Basis-Nummer für Element-Texte des Objektes. Der Wert 0 entspricht dem Standard-Texte. Dieser Text wird nur verwendet, wenn die Meldungsnummer am Eingang ungültig ist.

Beschreibung

Jede programmierte Fbox stellt ein Dialog-Objekt dar und erscheint im Objekt-Menü.

Diese Fbox ist ausziehbar und kann 1 bis 8 Eingänge enthalten. Bei der Programmierung kann die Fbox 'gezogen' werden, um die Anzahl Variablen zu bestimmen. Gleichzeitig wird die Anzahl Elemente (Meldungszeilen), welche das Objekt auf dem Terminal beinhaltet, bestimmt.

Die zur angezeigten Meldungen werden im PCD-Text gespeichert. Sie können durch den 'Ressource manager' des Fupla editiert werden. Die Textnummer muss als numerischer Wert auf dem Fbox-Eingang eingegeben werden. Jeder Eingang entspricht einem individuellen Text, welcher auf einer Terminalzeile angezeigt wird. Die Textnummer kann auch variabel sein. Ist der Text im RAM gespeichert, kann auch sein Inhalt geändert werden.

Die Textnummer kann durch die Fbox des Fupla 'Texteingabe' (in Vorbereitung) bestimmt werden. Auf diese Weise können Texte dynamisch angewiesen werden.

Achtung! Damit das Dialog-Programm das Ende des Textes erkennen kann, muss der letzte Charakter unbedingt ein nach hinten gestellter Schrägstrich sein (\). Fehlt dieser Charakter, leuchtet die LED der CPU.

Der Text kann beliebig lang sein. Unsichtbare Charaktere werden beim Text-Ablaufen, wenn die Eingabetaste gedrückt ist, angezeigt. Bei Textende kehrt die Anzeige nach einer kurzen Pause an den Textanfang zurück. Während des Text-Ablaufens, kann für die Unterbrechung eine beliebige Taste gedrückt werden.

Siehe auch: [Fboxen Editor](#)
[Fboxen Anzeige](#)
[Fboxen Hand](#)

10.34 Data List

Familie: **HLK-Dialog**
 Name: Data List xxxxx und Data List xxx.y
 Macro-Name: [_DI0DisIL] und [_DI0DisJL]



Kurzbeschreibung

Allgemeine Dialog-Fbox für die Anzeige von maximal 100 Registerwerten.

Fbox-Felder:

Add Basisadresse für den Registerblock.
 Nb Anzahl Register im Block.

Parameter

Text object Nummer des Textobjektes. Der Wert 0 entspricht dem Standard-Text.
 Text elements Basisnummer für den Text des Objektelementes. Der Wert 0 entspricht dem Standard-Text.

Beschreibung

Jede programmierte Fbox stellt ein Dialog-Objekt dar und erscheint im Objekt-Menü.

Diese Fbox ermöglicht die Anzeige von 1 bis 100 nacheinanderfolgende Registerwerte. Das Fbox-Feld 'Add' erhält die Basisadresse des Registerblocks. Das Feld 'Nb' zeigt die Anzahl dernacheinanderfolgenden Register an, welche auf dem Terminal angezeigt werden. Die Anzahl ist zwischen 1 und 100 begrenzt.

Lediglich ein Text wird für die Elemente verwendet. Der gleiche Text wird mit einer Indexnummer für alle Elemente wiederholt. Die 2 ersten Buchstaben zeigen den Wertindex an. Der Anfangsindex muss beim Textelement in der Textdatei angegeben werden. Als Defaultwert erhält der Text den Anfangsindex 01.

Wird der Index grösser als 99, startet er zurück auf 00 (z. B. Anfangsindex 80, Nummer 40).

Beispiel: Anwendertext 50 ist verwendet:

```
" 01 Nb of impuls " ;;50
```

Anzeige auf dem Terminal:

01 Nb of impuls	10
02 Nb of impuls	234
03 Nb of impuls	1000
04 Nb of impuls	2

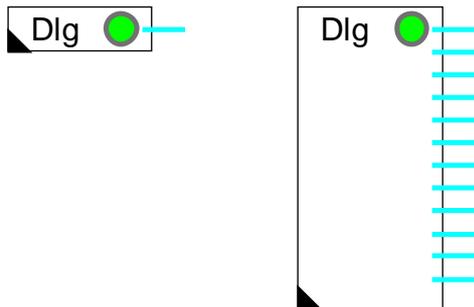
Siehe auch: [Eboxen Anzeige](#)

10.35 Fboxen Editor

Familie: **HLK-Dialog**

Name: Editor

Macro-Name: [_DI0Edit..]



Fbox:

Kurzbeschreibung

Universelle Dialog-Fbox für die Änderung von binären oder numerischen Funktionen.

Ausgänge

Werte welche auf dem Terminal editiert werden

Parameter

Objekt-Text	Nummer des Objekt-Textes. Der Wert 0 entspricht dem <u>Standard-Text</u> .
Element-Text	Basis-Nummer für Texte der Objekt-Elemente. Der Wert 0 entspricht dem <u>Standard-Text</u> . Siehe <u>Familie HLK-Dialog-HLK</u> .
Ausgabe 0..19 / Low / High	Anzeige des Element-Zustandes und Umschalttaste.
Ausgabe 0..19	Anzeige des Element-Zustandes sowie Änderungsmöglichkeiten.

Beschreibung

Die Editier-Funktionen ermöglichen das Einfügen von numerischen Parametern oder das Umschalten von binären Variablen vom Terminal aus. Diese Parameter hängen in keiner Weise mit andern Variablen des Prozesses zusammen, können jedoch auch aus dem Einstellfenster des FUPLA verändert werden. Unter Zuhilfenahme der absoluten Adressierung können diese Parameter auch einem Leitsystem zugänglich gemacht werden.

Jede programmierte FBox stellt ein Dialog-Objekt dar und erscheint im Objekt-Menü.

Die FBoxen sind ausziehbar und können, je nach Version, 1 bis 8 oder 1 bis 20 Variablen beinhalten. Bei der Programmierung wird mit dem Ausziehen der FBox gleichzeitig die Anzahl Variablen, welche angeschossen werden sollen und damit die Anzahl Elemente, die das Objekt am Terminal enthalten soll,

gewählt. Werden 8 Elemente nicht überschritten, wird die Verwendung der FBox mit 1-8 Eingängen empfohlen. Diese Funktion belegt weniger interne Register.

Objekt-Text

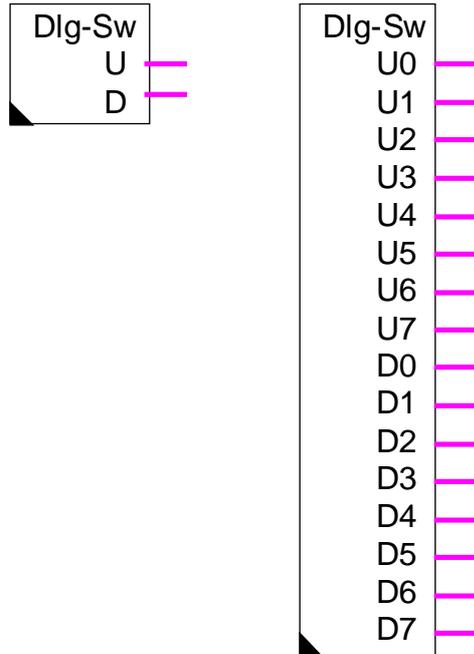
Der Standardwert 0 definiert die Verwendung des Standard-Textes. Ein Wert > 0 gibt die Nummer des ersten Anwender-Textes an.

Element-Text

Der Standardwert 0 definiert die Verwendung des Standard-Textes. Ein Wert > 0 gibt die Nummer des ersten Anwender-Textes. Die weiteren Elemente des gleichen Objekts erhalten automatisch die nachfolgenden Textnummern. Die Referenz-Nummern der min/max-Grenzen beziehen sich auf das jeweilige Format der FBoxen (xxx.y oder xxxxx).

10.36 Fbox Schalter Auf/Ab

Familie: **HLK-Dialog**
 Name: Schalter Auf/Ab
 Macro-Name: [_DI0EdiD]



Fbox:

Kurzbeschreibung

Universelle Dialog-Fbox für die Umschaltung von zwei binären Signalen. Sie ermöglicht die manuelle Steuerung eines elektromechanischen Ventils (Öffnen/Schliessen) oder eines ähnlichen Gerätes.

Parameter

Objekt-Text Nummer des Objekt-Textes. Der Wert 0 entspricht dem Standard-Text.
 Element-Text Basis-Nummer für Element-Texte des Objektes. Der Wert 0 entspricht dem Standard-Text.

Beschreibung

Jede programmierte Fbox stellt ein Dialog-Objekt dar und erscheint im Objekt-Menü.

Diese Fbox ist ausziehbar und kann 1 bis 8 Ausgänge Up (Up=Ein) und gleichzeitig 1 bis 8 Ausgänge Dn (Down=Aus) enthalten. Bei der Programmierung kann die Fbox 'gezogen' werden, um die Anzahl Variablen zu bestimmen. Gleichzeitig wird die Anzahl Elemente, welche das Objekt auf dem Terminal enthalten wird, bestimmt.

Diese Funktion ermöglicht durch die Pfeile 'Up' und 'Down', zwei binäre Ausgänge zu schalten. Diese Signale sind nicht von anderen Prozess-Signalen abhängig. Wird, wenn ein Signal bereits eingeschaltet ist die Taste 'Up' oder 'Down' gedrückt, wird das Signal ausgeschaltet. Wenn eine andere Taste gedrückt wird, werden die 2 Ausgänge ausgeschaltet und der Editier-Modus verlassen.

Es ist also möglich, eine Impulsfunktion mit fester Dauer zu bestimmen. Dafür muss der Code 'Max' der Textdatei auf der entsprechenden Zeile eine Ziffer zwischen 1 und 9 enthalten. Dieser Wert bestimmt die Impulsdauer in Sekunden. Ein Impuls wird auch bei Betätigung einer beliebigen Taste unterbrochen.

Die Ziffer '0' definiert die Funktion ohne Impuls (wie oben beschrieben).

Der Text für die 3 möglichen Zustände, welcher am Bildschirm erscheint, kann zwischen 4 Optionen gewählt werden. Dafür muss der zweite Charakter der Textdatei eine Ziffer zwischen 0 und 3 enthalten.

	0-0	Up=1	Dn=1
0 =	AUS	AUF	ZU
1 =	AUS	HOCH	TIEF
2 =	AUS	VOR	ZUR
3 =	AUS	PLUS	MINU

(Nur 4 Charakter können angezeigt werden)

Beispiel 1:

```
" 000Handventil           " ;;10
```

Anzeige der Zustände AUS / AUF / ZU . Die Umschaltung erfolgt nur manuell (Impulszeit=0).

Beispiel 2:

```
" 305Durchflusseinstellng" ;;11
```

Anzeige der Zustände AUS / PLUS / MINU. Die Einstellung erfolgt durch 5-Sekunden Impulse (Impulszeit=5).

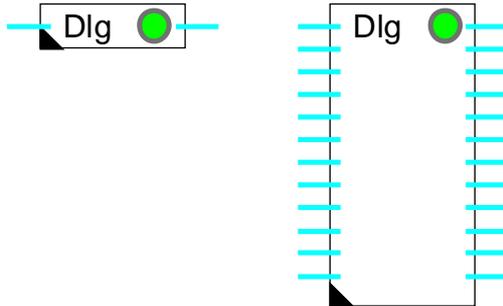
Siehe auch: [Fboxen Editor](#)
[Fboxen Anzeige](#)
[Fboxen Hand](#)

10.37 Fboxen Hand

Familie: **HLK-Dialog**

Name: Hand

Macro-Name: [_DI0Man..]



Fbox:

Kurzbeschreibung

Universelle Dialog-Fbox für Anzeige, Änderung oder Forcierung von binären oder numerischen Funktionen.

Eingänge

Werte für den automatischen Modus

Ausgänge

Werte des automatischen Modus oder durch der Terminal forciert.

Parameter

Objekt-Text	Nummer des Objekt-Textes. Der Wert 0 entspricht dem <u>Standard-Text</u> .
Element-Text	Basis-Nummer für Texte der Objekt-Elemente. Der Wert 0 entspricht dem <u>Standard-Text</u> . Siehe <u>Familie HLK-Dialog-HLK</u> .
Set Modus automatisch	Taste für das Zurücksetzen aller Elemente in automatischen Modus.

Beschreibung

Die manuellen Funktionen erlauben die Visualisierung von Variablen. Auch die Forcierung des Wertes wird ermöglicht. Eine forcierte Variable kann auch wieder freigegeben werden. Diese übernimmt dann unmittelbar den Wert des Prozesses. Eine forcierte Variable wird im FUPLA durch das Rotleuchten der LED angezeigt. Im FUPLA (im Einstellfenster) können alle Variablen einer FBox durch das Anklicken der Schaltfläche 'Automatisch' freigegeben werden.

Jede programmierte FBox stellt ein Dialog-Objekt dar und erscheint im Objekt-Menü.

Die FBoxen sind ausziehbar und können, je nach Version, 1 bis 8 oder 1 bis 20 Variablen beinhalten. Bei der Programmierung wird mit dem Ausziehen der FBox gleichzeitig die Anzahl Variablen, welche

angeschlossen werden sollen und damit die Anzahl Elemente, die das Objekt am Terminal enthalten soll, gewählt. Werden 8 Elemente nicht überschritten, wird die Verwendung der FBox mit 1-8 Eingängen empfohlen. Diese Funktion belegt weniger interne Register.

Objekt-Text

Der Standardwert 0 definiert die Verwendung des Standard-Textes. Ein Wert > 0 gibt die Nummer des ersten Anwender-Textes an.

Element-Text

Der Standardwert 0 definiert die Verwendung des Standard-Textes. Ein Wert > 0 gibt die Nummer des ersten Anwender-Textes. Die weiteren Elemente des gleichen Objekts erhalten automatisch die nachfolgenden Textnummern. Die Referenz-Nummern der min/max-Grenzen beziehen sich auf das jeweilige Format der FBoxen (xxx.y oder xxxxx).

10.38 Allgemeines über Dialog-Alarme

Das Konzept sieht die 3 folgenden FBoxen vor:

- [Alarm-Speicher](#)
- [Binäre Alarme 1-10](#)
- [Binäre Alarme 1-10 maskiert](#)

Die alte Versionen der Alarm-FBoxen sind immer noch unterstützt. Sie sind jedoch in diesem Dokument nicht beschrieben. Siehe altes Handbuch.

Die Aufgabe der binären Alarm-FBox ist das Sammeln der Alarmzustände, welche durch die binären Signale gegeben werden sowie das Übertragen derselben in den Speicher. Durch die Wahl 'Alarmbuffer' können die Alarme im Buffer auf dem Terminal visualisiert werden. Die Alarme können aus dem Speicher gelöscht werden, wenn der Code für das Schreiben dies zulässt.

Die Alarme können im Speicher gestapelt werden, bis dieser voll ist. Weitere Alarme gehen verloren oder je nach gewählten Option bewirken den Verlust der alten Daten. Um das Überlaufen des Speichers zu verhindern, ist wenn möglich die Option mit automatischem Löschen anzuwenden. Bei den andern Alarmen ist das manuelle Löschen über Terminal unumgänglich.

Alarm-Option

Die Alarm-Option muss im Einstellfenster der FBox [SASI-Dialog](#) gewählt werden. Ist diese Option unkorrekt, ist der Zugriff zum Alarmbuffer durch den Terminal nicht möglich.

Option 'Auto' und 'Auto o. Code'

Ist die Option 'Auto' eingeschaltet, wird der Alarm-Speicher beim Auftreten eines neuen Alarms automatisch angezeigt. Ein laufender Dialog wird unterbrochen. Der Anwender kann den Alarm quittieren, falls ein Code das Schreiben erlaubt. Der Alarm-Speicher kann quittiert und der Dialog an der unterbrochenen Stelle weiter geführt werden.

Besteht die Alarm-Option 'Auto o. Code', ist es möglich, Alarme ohne Codeeingabe zu quittieren.

Siehe auch: [Handhabung des Terminal](#)
[Alarme quittieren und löschen](#)

Alarme mit Netzwerk

Die automatische Anzeige der Alarme geschieht nur für die Alarme der Master-Station. Es wird also jeweils der Alarmspeicher der Master-Station angezeigt.

Siehe: [Dialog via SBUS-Netzwerk](#).

10.39 Alarm-Speicher

Familie: **HLK-Dialog**
 Name: Alarm-Speicher
 Macro-Name: [_DI0Albuf3]



Kurzbeschreibung

Buffer für die Alarmverwaltung. Die Fbox stellt automatisch ein Dialog-Objekt in der Menü-Struktur dar.

Siehe: [Allgemeines über Dialog-Alarm](#)
[Handhabung des Terminal](#)
[Binäre Alarme](#)

Eingang

Clr Clear Signal für das komplette Löschen und die Re-Initialisierung des Alarm-Buffers.

Ausgang

Ala Alarm Allgemeines Signal. Mindestens ein Alarm befindet sich noch im Buffer.

LED

Die LED übernimmt den gleichen Zustand wie der Ausgang Ala: 0=grün, 1=rot.

Parameter

Option Speicher Marke	Option für die Marken am Anfang und am Ende.
- Anfang-Ende	Die Marken werden am Anfang und am Ende im Buffer inseriert.
- Ende	Nur die Marke am Ende wird inseriert.
Option Speicher voll	Option die Behandlung wenn der Buffer voll ist.
- ignorieren	Die neuen Alarme werden ignoriert.
- schieben	Die neuen Alarme bewirken das Schieben des Buffers und die alten Alarme gehen verloren.
Speicher-Länge	Maximale Anzahl Zeilen des Buffers. Ein Alarm kann bis zu 6 Zeilen beinhalten. Die maximal einstellbare Länge beträgt 100 Zeilen.

Text-Objekt	Der Standardwert 0 definiert die Verwendung des <u>Standard-Textes</u> . Ein Wert > 0 zeigt die Nummer des ersten Textes der <u>Anwender-Texte</u> .
Buffer löschen	Taste für das komplette Löschen und die Re-Initialisierung des Alarm-Buffers.
Buffer Fehler	Eventuelle Fehleranzeige der Struktur oder der internen Funktion des Buffers. Siehe unten.

Wichtig!

Diese FBox kann im ganzen Programm nur einmal angewendet werden. Ist der Alarm-Speicher programmiert, muss die Option in der FBox SASI-Dialog richtig gewählt sein.

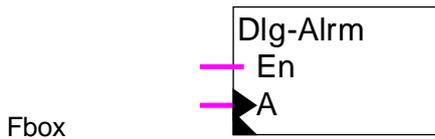
Initialisierung

Der Alarmbuffer muss mindestens einmal nach der Programmladung mit dem HLK Reset-Signal initialisiert werden. Fehlt diese Initialisierung, oder sind die RAM-Daten (Register oder Texte) verloren gegangen, kann der Speicher einen Fehlercode im Einstellfenster anzeigen.

Wird der Fehlercode angezeigt, kann der Buffer durch die Reset-Taste im Einstellfenster oder den Eingang Clr initialisiert werden.

10.40 Binäre Alarme

Familie: **HLK-Dialog**
 Name: Alarm 1-10 / Alarm 1-10 maskiert
 Macro-Name: [_DI0Alb2] und [_DI0Albe2]



Kurzbeschreibung

Funktion für den Empfang binärer Alarme. Die Alarme werden zum Alarm-Buffer übertragen.

Siehe: [Dialog-Alarme](#)
[Handhabung des Terminals](#), [Funktionsebenen](#)
[Alarm-Speicher](#)

Eingänge

En	Enable	Aktivierungssignal oder Maskierung der Alarme. Nur für die Fbox 'Alarme 1-10 maskiert'.
A0..A9	Alarme	Binäre Alarm-Signale.

Ausgang keiner

Parameter

Alarm-Text	Nummer des ersten Alarmtextes in der Anwendertext-Datei.
Alarmbehandlung	Option für die Behandlung der Zustandsänderung.
- Ein	Nur das Einschalten des Signals wird durch die Alarm-Funktion behandelt. Der Alarmtext wird zum Alarmbuffer übertragen.
- Ein+Aus	Beim Einschaltsignal wird der Alarmtext zum Alarmbuffer übertragen. Beim Ausschaltsignal wird der Alarm vom Buffer nach der Quittierung zurückgezogen.
Textzeile pro Alarm	Zeilenanzahl für jedes Alarmsignal.
Zeitstempel	Option für das Einfügen einer Alarmzeile mit Anzeige für Datum und Zeit.
Status und Zähler	Option für das Einfügen einer Status-Zeile und eines Alarmzählers. Die verschiedenen Funktionen der Alarme mit Status sind fachfolgend beschrieben.

Beschreibung

Erscheint ein binäres Eingangssignal der FBox = H, wird der dazugehörige Text zum Alarm-Speicher geschickt. Je nach gewählter Option, kann der Alarm 1 bis 4 Textzeilen, sowie eine Zeile mit Datum und Zeit und eine Status-Zeile betragen.

Funktion der Alarme OHNE Status

Diese Alarme werden bei jedem Einschalten zum Buffer übertragen. Ist die Behandlungsoption Ein+Aus eingeschaltet, werden die Alarme automatisch vom Buffer zurückgezogen. Sie können auch von Hand gelöscht werden.

Funktion der Alarme MIT Status

Bei der Erscheinen eines Alarms:

- wird der Alarm zum Buffer übertragen, so als ob es das erste Einschalten wäre
- wird das Datum und die Zeit aufgefrischt
- wird der Alarmstatus auf ALA gesetzt
- wird der Quittierstatus auf NAK gesetzt
- wird der Zähler inkrementiert; bei der ersten Erscheinung zeigt er den Wert 0001 an

Ist der Alarm verschwunden, zeigt der Alarmstatus 'OK' an.

Ist der Alarm quittiert, zeigt der Quittierstatus 'OK' an.

Sobald der Alarm verschwunden ist, er quittiert wurde und die Behandlungsoption auf 'Ein+Aus' steht, wird er vom Buffer gelöscht. Er kann auch von Hand gelöscht werden.

Achtung !

Die binären Alarm-Fboxen entsprechen keinem Objekt im Objektmenü. Sie dürfen nicht als Parameter 'Anzahl Objekte' in der Fbox-Sektion aufgeführt werden.

10.41 Dialog-Master

Familie: **HLK-Dialog**
 Name: Dialog-Master
 Macro-Name: [_DIOMst]



Kurzbeschreibung

Diese Fbox ermöglicht den Zugang zu programmierten Dialog-Funktionen der Slave-Stationen.

Siehe: Dialog im SBUS-Netzwerk.

Eingang Keiner

Ausgang

Bsy Busy Anzeige 'Terminal besetzt'

Parameter

120 Register, Slave Basis-Adresse eines Bereiches von 120 Registern. Diese Register sind in den Slave-Stationen für den Dialog via SBUS reserviert. Die gleiche Adresse muss im Feld '120' der Fbox Dialog-Slave eingegeben werden.

Kanal Verwendeter Kanal für den Zugang zum Bus. Dieser Kanal muss im SBUS Master assigniert werden.

Beschreibung

Die Master-Station muss zuerst wie für eine HLK-Anwendung ohne Netzwerk programmiert werden.

Diese Funktion inseriert die SBUS-Anfragen in den Zyklus der SBUS-Aktivitäten. Sie wird durch die Funktion SASI SBUS verwaltet.

Der Ausgang Bsy zeigt an, dass der Terminal benützt wird. Dieses Signal kann verwendet werden, um die Kommunikation und die Reaktion des Netzwerkes zu verbessern.

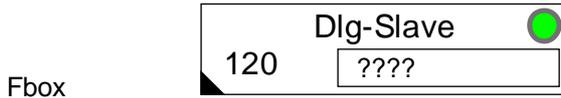
Um auch den Zugriff auf die eigene Station zu haben (Master-Station), muss diese auch eine F-Box 'Dialog-Slave' im Programm haben. Der Bereich der 120 Register muss auch hier im Feld '120' angegeben werden. Der Parameter der seriellen Schnittstelle muss auf 'Eigene Station' stehen.

Die Folge der F-Boxen muss unbedingt die folgende sein:



10.42 Dialog-Slave

Familie: **HLK-Dialog**
 Name: Dialog- Slave
 Macro-Name: [_DI0Slv]



Kurzbeschreibung

Diese Fbox führt automatisch eine Position im Sektionsmenü ein.

Siehe: Dialog im SBUS-Netzwerk.

Eingänge / Ausgänge Keine

Parameter

Kanal	Verwendeter Kanal für den Zugang zum Bus. Dieser Kanal muss im SBUS-Slave assigniert werden.
- Kanal 0..3	Kanal 0..3
- SBUS PGU	Der Master kommuniziert über einen Kanal, welcher in SBUS PGU konfiguriert ist.
- Eigene Stn	Eigene Station. Option für die Station Dialog-Master.

Beschreibung

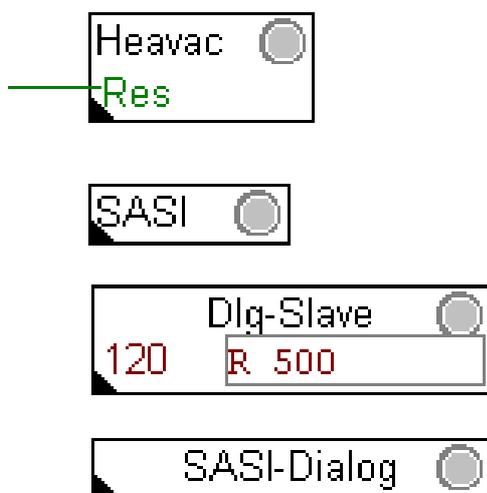
Ins Feld '120' ist die Basis-Adresse eines Feldes von 120 Registern einzutragen.

Achtung !

Dieser Register-Bereich muss in allen Slave-Stationen und der Master-Station identisch sein.

Die vom S-Bus-Slave verwendete Schnittstelle muss im Einstellfenster angegeben werden.

Die Folge der F-Boxen muss unbedingt die folgende sein:



Um einen Zugang zur Master-Station zu erhalten, muss diese in ihrem Programm eine Funktion Slave-Dialog enthalten. Der Bereich von 120 Register muss reserviert und im Feld '120' angezeigt werden. Der Dialog für diese Station erfolgt jedoch nicht durch das Netzwerk, sondern durch einen internen Dialog der 2 Fboxen Dialog-Master und Dialog-Slave. Um diesen Mechanismus zu aktivieren, muss der Parameter der seriellen Schnittstelle auf 'eigene Strn' eingestellt werden.

10.43 Sektion

Familie: **HLK-Dialog**

Name: Sektion

Macro-Name: [_DI0Sct]

Fbox  Dlg-Section

Kurzbeschreibung

Diese Fbox führt automatisch eine Position im Sektionsmenü ein.

Siehe auch: Aufbau der Struktur

Sektions-Menü

Eingänge / Ausgänge Keine

Parameter

Option	Option für den Sektionstyp
- Standard	Standard Sektion
- Objekt	Die Sektion beinhaltet nur ein Objekt. Der Zugang erfolgt direkt zum Objekt ohne Objektmenü.
- Marke	Marke im Sektionsmenü. Eine solche Sektion enthält kein Objekt.
Anzahl Objekte	Anzahl Objekte die sich in dieser Sektion befinden.
Sektions-Text	Die Sektions-Texte befinden sich in der <u>Anwender-Datei</u> .

10.44 Setup

Familie: **HLK-Dialog**

Name: Setup

Macro-Name: [_DI0Setup]

Fbox 

Kurzbeschreibung

Kontrasteinstellung für Terminals die diese Möglichkeit anbieten.

Eingänge / Ausgänge Keine

Parameter

Objekt-Text	Der Wert 0 definiert die Verwendung des <u>Standard-Textes</u> . Ein Wert > 0 zeigt die Nummer des <u>Anwendertextes</u> an.
Element-Text	Der Wert 0 definiert die Verwendung des <u>Standard-Textes</u> . Ein Wert > 0 zeigt die Nummer des <u>Anwendertextes</u> an.
Kontrast-Einstellung	Einstelltaste. Nach jedem Drücken wird der Kontrast erhöht. Nach dem Maximum, fängt der Kontrast neu mit dem minimalen Wert an.

Bemerkung

Der Kontrast kann möglicherweise über dem Terminal-Setup eingestellt werden. Diese Fbox ist jedoch empfehlenswert für Terminals die den eingestellten Kontrast nicht speichern oder wenn der Setup des Terminals verriegelt ist.

Der Kontrast übernimmt einen Zufallwert wenn kein Reset durch die Funktion HLK-Init durchgeführt wurde.

10.45 Markierung

Familie: **HLK-Dialog**

Name: Markierung

Macro-Name: [_DIOMark]

Fbox 

Kurzbeschreibung

Einführung einer Markierung im Objektmenü.

Eingänge / Ausgänge Keine

Parameter

Objekt-Text Der Wert 0 definiert die Verwendung des Standard-Textes. Ein Wert > 0 zeigt die Nummer des Anwendertextes.

Siehe auch: Aufbau der Struktur
Markierungen

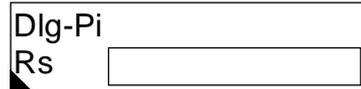
10.46 Familie HLK-Dialog-HLK

Familie: HLK-Dialog-HLK

Name: Siehe unten

Macro-Name: [_DI0...]

Fbox (Beispiel)



Kurzbeschreibung

Diese Beschreibung gilt für alle Fboxen HLK-Dialog-HLK. Die Fboxen enthalten die eventuellen Besonderheiten oder Abweichungen zu dieser Beschreibung. Die durch den Terminal erreichbare Parameter sind ebenfalls angegeben.

Parameter

Option Dialog	Siehe Beschreibung der entsprechenden HLK-Fbox.
Objekt-Text	Der Wert 0 definiert die Verwendung des <u>Standard-Textes</u> . Ein Wert > 0 zeigt die Nummer des <u>Anwendertextes</u> an.
Element-Text	Der Wert 0 definiert die Verwendung des <u>Standard-Textes</u> . Ein Wert > 0 zeigt die Nummer des <u>Anwendertextes</u> an.

Beschreibung

Alle Dialog-FBoxen sind Neben-Funktionen der FBoxen der HLK-Bibliothek. Um den Umgang zu vereinfachen, haben die Neben-Funktionen des Dialogs die gleichen Bezeichnungen wie die FBoxen der HLK-Familie (mit 'Dlg'-Erweiterung).

Jede programmierte Funktion stellt ein Dialog-Objekt dar, welches im Objekt-Menü erscheint.

Jede FBox dieses Typs muss eine Beziehung zur entsprechenden HLK-Fbox, gemäss den nachfolgend beschriebenen Richtlinien, einhalten:

- Aktivierung der absoluten Adressierung. Die Detailbeschreibung der absoluten Adressierung befindet sich im FUPLA-Handbuch und in der Help-Datei.
- Definition des Bereichs der internen Variablen der Master-Funktion (defined by user). Es genügt die Definition eines Symbols und eines Kommentars.
- Einfügen dieses Symbols in das mit 'Rs' benannte Feld der Dialog-Nebenfunktion.

Achtung !

Wird die HLK-FBox gelöscht, muss auch das Feld 'Rs' und das Symbol von der Ressourcenliste gelöscht werden. Das Symbol kann nach der Definition einer neuen Master-FBox wieder eingefügt werden.

Siehe auch: [Familie HLK-Dialog](#)
[HLK-Dialog, Übersicht](#)

11. HLK-Initialisierung

Inhalt

11. HLK-INITIALISIERUNG	1
11.1 Initialisierung HLK 1	2
11.2 Initialisierung HLK 2	3
11.3 Initialisierung HLK 3	4
11.4 Initialisierung HLK 4	5
11.5 Version HLK	6
11.6 Schlüssel-Code	7
11.7 Initialisierung-Allgemeines	9
11.8 HLK-Init, Unterfunktion Reset	11
11.9 HLK-Init, Unterfunktion Uhr	13
11.10 HLK-Init, Unterfunktion Sommer-Winter Umschalten 1	14
11.11 HLK-Init, Unterfunktion Umschalten Sommer-Winter	15
11.12 HLK-Init, Unterfunktion Leistung CPU	16
11.13 HLK-Init, Unterfunktion Alarm	17
11.14 HLK-Init, Unterfunktion Gültigkeitsbereich	18
11.15 HLK-Init, Unterfunktion Spezial Test	20

11.1 Initialisierung HLK 1

Familie: **HLK-Initialisierung**
Name: **Initialisierung HLK 1**
Macro-Name: `_HealNi`

Fbox:



Versionsinfo: Es wird empfohlen, diese Fbox durch die neueste zur Verfügung stehende Variante zu ersetzen.

Kurzbeschreibung

Initialisierung der Unterfunktionen für die HLK-Bibliothek. Variante 1 der Funktion HLK-Init.

Siehe auch Kapitel Initialisierung-Allgemeines

Unterfunktionen:

HLK-Init, Unterfunktion Reset

HLK-Init, Unterfunktion Uhr

HLK-Init, Unterfunktion Sommer-Winter Umschalten 1

HLK-Init, Unterfunktion Umschalten Sommer-Winter

HLK-Init, Unterfunktion Leistung CPU

HLK-Init, Unterfunktion Alarm

HLK-Init, Unterfunktion Gültigkeitsbereich

HLK-Init, Unterfunktion Spezial Test

Bemerkungen

Die Funktion 'Test der Uhr' ist in dieser Variante nicht aktiv. Einige ältere Firmware-Versionen haben beim 'Test der Uhr' ein falsches Resultat abgeben. Die Anzeige für den 'Test der Uhr' zeigt immer '-----' an.

Um über diesen Test zu verfügen ist die Fbox HLK-Init 3 oder höher zu verwenden.

Wichtig!

Für Anwendungen mit mehreren Fupla Dateien muss diese Fbox in jeder Datei plaziert werden.

11.2 Initialisierung HLK 2

Familie: **HLK-Initialisierung**
Name: **Initialisierung HLK 2**
Macro-Name: `_HealNi2`

Fbox:



Versionsinfo: Es wird empfohlen, diese Fbox durch die neueste zur Verfügung stehende Variante zu ersetzen.

Kurzbeschreibung

Initialisierung der Unterfunktionen für die HLK-Bibliothek. Variante 2 der Funktion HLK-Init.

Siehe auch [Initialisierung-Allgemeines](#)

11.3 Initialisierung HLK 3

Familie: **HLK-Initialisierung**
Name: **Initialisierung HLK 3**
Macro-Name: `_HealNi3`



Versionsinfo: Es wird empfohlen, diese Fbox durch die neueste zur Verfügung stehende Variante zu ersetzen.

Kurzbeschreibung

Initialisierung der Unterfunktionen für die HLK-Bibliothek. Variante 3 der Funktion HLK-Init.

Siehe auch:

[Initialisierung-Allgemeines](#)

Unterfunktionen:

[HLK-Init, Unterfunktion Reset](#)

[HLK-Init, Unterfunktion Uhr](#)

[HLK-Init, Unterfunktion Umschalten Sommer-Winter](#)

[HLK-Init, Unterfunktion Leistung CPU](#)

[HLK-Init, Unterfunktion Alarm](#)

[HLK-Init, Unterfunktion Gültigkeitsbereich](#)

11.4 Initialisierung HLK 4

Familie: **HLK-Initialisierung**
Name: **Initialisierung HLK 4**
Macro-Name: `_HealNi4`

Fbox: The image shows a rectangular icon for a function block. It has a white background with a black border. Inside the rectangle, the text 'Heavac 4' is written in black, and below it, 'Res' is written in black. To the right of the text 'Heavac 4', there is a small green circle. A pink horizontal line is drawn across the left side of the rectangle, passing through the text 'Res'.

Versionsinfo: Diese Fbox ersetzt die Varianten 1 bis 3.

Kurzbeschreibung

Initialisierung der Unterfunktionen für die HLK-Bibliothek. Variante 4 der Funktion HLK-Init.

Siehe auch [Initialisierung-Allgemeines](#)

Unterfunktionen:

[HLK-Init, Unterfunktion Reset](#)

[HLK-Init, Unterfunktion Uhr](#)

[HLK-Init, Unterfunktion Umschalten Sommer-Winter](#)

[HLK-Init, Unterfunktion Leistung CPU](#)

[HLK-Init, Unterfunktion Alarm](#)

[HLK-Init, Unterfunktion Gültigkeitsbereich](#)

11.5 Version HLK

Familie: **HLK-Initialisierung**

Name: **Version HLK**

Macro-Name: **_HeaVers**

Fbox: 

Kurzbeschreibung

ONLINE- und OFFLINE-Version des HLK-Pakets.

Funktionsbeschreibung

Die vorliegende FBox zeigt die im PC (Personal Computer) installierte OFFLINE-Version des HLK-Pakets sowie die in der SAIA[®]-PCD verwendete ONLINE-Version (Anwender-Programm) an.

Die Anzeige der ONLINE-Version ist ab Version 1.2 integriert.

Wird die ONLINE-Version (Anwenderprogramm) in der Form <141> angezeigt, bedeutet dies, dass die Version der PCD neuer ist als das HLK-Paket im PC.

Es wird davon abgeraten, mit älteren Versionen im PC als in der PCD zu arbeiten. Die Abwärts-Kompatibilität ist nicht garantiert!

11.6 Schlüssel-Code

Familie: **HLK-Initialisierung**

Fupla Name: Schlüssel-Code

Macro-Name: [_HeaKey]

Fbox:



Kurzbeschreibung

Diese Fbox ermöglicht die Eingabe des HLK-Pakets. Für HLK-Pakete die durch einen Schlüssel-Code geschützt sind oder für Demo-Pakete muss diese Fbox verwendet werden.

Parameter

Schlüssel-Typ	Option um den Schlüsseltyp zu wählen.
- Kein	Für ungeschützte Pakete
- Demo	Für die Verwendung des Versionpakets 1.42 Demo
- Land	Für je nach Land geschützte Pakete
- Test	Wird nur für Entwicklung und Test verwendet
Schlüssel-Code	Durch den Lieferanten mit dem HLK-Paket gegebene numerische Code. Mit der Optionen 'Kein' und 'Demo' wird der Code ignoriert.

Beschreibung

Demo-Paket

Diese Fbox muss einmal in der Hauptdatei des HLK-Projektes eingesetzt werden. Die Option 'Schlüssel-Typ' muss auf 'Demo' eingestellt werden. Der Schlüssel-Code wird ignoriert. Steht die Option 'Schlüssel-Typ' nicht auf Demo, dann leuchtet die LED der Fbox rot und das Paket ist verriegelt.

In der Anwendung ermöglicht das Demo-Paket die Verwendung von maximal 5 Regelfunktionen.

Wird diese maximale Anzahl überschritten, leuchtet die LED der Fbox rot. Einige wichtige Funktionen sind verriegelt. Dieser Zustand ist ersichtlich. Die LED der Fbox HLK-Init leuchtet ebenfalls rot.

Wurde die Fbox 'Schlüssel-Code' nicht programmiert, sind die HLK-Funktionen trotzdem verriegelt und die LED der Fbox HLK-Init leuchtet rot.

Durch ein Code geschütztes Paket

Diese Fbox muss einmal in der Hauptdatei des HLK-Projektes eingesetzt werden. Der durch den Lieferanten gelieferte Schlüssel-Code muss in der Fbox eingegeben werden. Das entsprechende Land muss ebenfalls richtig gewählt werden. Für jedes Land, wo ein geschütztes Paket geliefert wird, besteht ein eigener Code.

Wird die Option 'Schlüssel-Typ' oder der Code falsch eingegeben, leuchtet die LED rot. Einige wichtige Funktionen sind verriegelt. Dieser Zustand ist ersichtlich. Die LED der Fbox HLK-Init leuchtet ebenfalls rot.

Wurde die Fbox 'Schlüssel-Code' nicht programmiert, sind die HLK-Funktionen trotzdem verriegelt und die LED der Fbox HLK-Init leuchtet rot.

Ungeschütztes Paket

Diese Fbox muss nicht unbedingt programmiert werden. Die alten Programm-Versionen arbeiten ohne Änderung.

Wird ein Programm mit der Fbox 'Schlüssel-Code' durch ein ungeschütztes Paket assembliert, muss die Option 'Schlüssel-Typ' auf 'Kein' stehen. Die LED leuchtet grün und der Schlüssel-Code wird ignoriert.

Steht die Option nicht auf 'Kein', ist die LED rot, aber die HLK-Funktionen sind nicht verriegelt.

11.7 Initialisierung-Allgemeines

Einführung

Das Verwenden der HLK-Bibliothek erfordert eine Initialisierung um diverse Mechanismen zu initialisieren. Dies wird mittels einer Fbox 'HLK-Initialisierung', die am Anfang der Datei gesetzt wird, durchgeführt. Verfügbare Funktionen 'HLK-Initialisierung':

- Initialisierung HLK 1 Variante 1
- Initialisierung HLK 2 Variante 2.
Nicht mehr verfügbar. Durch Variante 3 ersetzt.
- Initialisierung HLK 3 Variante 3
- Initialisierung HLK 4 Variante 4. Nur mit Fupla Version 1.35 oder höher.

Diese Funktionen werden auch 'HLK Init' genannt.

Diese allgemeine Beschreibung ist für sämtliche Fboxen 'Init HLK' gültig. Individuelle 'HLK Init' Fbox Beschreibungen enthalten nur Referenzen zu dieser allgemeinen Beschreibung und kurze Beschreibung.

Kurze Beschreibung

Die Funktionen 'HLK Init' enthalten die folgenden Unterfunktionen:

- Reset Eingang-Signal Res und Funktion Reset
- Uhr Test und Anzeige der Uhr
- Sommer- Winterzeit Automatisches Sommer- Winterzeit-Umschalten
- Leistung CPU Abtastung und Leistungskontrolle der CPU
- Alarm Erkennung und allgemeine Alarmanzeige
- Gültigkeitsbereich Verwendung von Unterfunktionen in einer- oder mehreren Fupla-Dateien

Wichtiger Hinweis !

Für eine einfache Anwendung oder einen schnellen Versuch, kann nur eine Funktion 'HLK Init' am Anfang der Datei gesetzt werden. Die Einstellung der Parameter ist nicht erforderlich. Die Default-Werte sind meistens anwendbar. Die Unterfunktion **Reset** ist jedoch sehr wichtig. Die Version 4 der Fbox 'HLK Init' ist dafür sehr nützlich, da sie, wenn erforderlich, automatisch ein Reset durchführt.

Besonderheiten der Variante 1

- Kein Test der Uhr wird durchgeführt
- Die Daten für die Zeitumstellung werden manuell eingesetzt

Besonderheiten der Variante 3 in Bezug auf Variante 1

- Automatische Zeitumstellung am letzten Sonntag im März und Oktober
- Gültigkeitsbereiche
- Möglichkeit die Daten der Uhr mittels S-Bus Netzwerk zu verteilen

Besonderheiten der Variante 4 in Bezug auf Variante 3

- Automatische Reset-Funktion
- Möglichkeit die Prüfung der Uhr zu deaktivieren (ab 1.4 Beta-E)

11.8 HLK-Init, Unterfunktion Reset

Die Unterfunktion Reset ist sehr wichtig im Konzept der HLK-Bibliothek. Sie muss unbedingt vor der Realisierung einer konkreten HLK-Anwendung studiert werden.

Ein Reset muss nach jeder Programmänderung, sowie nach einem Austausch des Programmspeichers oder der CPU ausgeführt werden. Ein Reset kann auch notwendig sein, wenn Daten aus dem Speicher verloren gingen.

Die Unterfunktion Reset lädt die interne Arbeitsregister der HLK-Fboxen mit Default- Parameter auf.

Diese Parameter wurden bei der Programmierung vordefiniert. Sie werden beim 'Download' mit dem Programm in die Kaltstartroutine XOB16 der PCD geladen.

Zum Beispiel: P, I und D-Parameter eines Reglers
Zeiten eines Zeitschaltprogramms
Sollwerte einer Heizkurve

Sie setzt auch alle manuellen Funktionen in den automatischen Modus.

Sollten jedoch bestimmte Parameter auch mit Fupla, ohne neues Download veränderbar sein, muss die Reset-Funktion inaktiv geschaltet werden, damit nicht nach jedem Kaltstart die neu eingestellten Werte wieder überschrieben werden. Dies gilt auch wenn die Parameter über ein Bedienterminal oder ein Leitsystem eingestellt werden.

Die Resetfunktion kann durch 3 Methoden ausgeführt werden:

- Automatisches Reset nach Programmänderungen Ab Variante HLK Init 4
- Eingang 'Res'
- Manuelle Resetfunktion im Einstellfenster Ab Variante HLK Init 3

Funktion des Eingangs 'Reset'

Der Eingang 'Res' wird nur beim Einschalten der Anlage berücksichtigt. Dieser Eingang ist an einer externen Impulstaste zu verdrahten. Um ein Reset durchzuführen:

- Speisespannung der CPU unterbrechen
- Impulstaste 'Reset' drücken und gedrückt lassen (Eingang Res=1)
- Speisespannung der PCD wieder anlegen
- Taste 'Reset' wieder loslassen (Eingang Res=0)

Manuelles Reset in HLK Init 3

Um jedes unbeabsichtigte Reset zu vermeiden, ist die Resetfunktion durch einen Sicherheitsmechanismus geschützt. Ist ein manuelles Reset durchzuführen:

- FUPLA ONLINE schalten
- Einstell-Fenster der HLK-Init 3 öffnen
- 'Vor-Reset' auswählen
- mit der Taste (>) übertragen
- 'Reset' auswählen
- mit der Taste (>) übertragen
- 'Ausgeführt' auswählen

Manuelles Reset in HLK Init 4

Um jedes unbeabsichtigte Reset zu vermeiden, ist die Resettaste 2 mal innerhalb 5 Sekunden drücken.

Automatisches Reset in HLK Init 4

Mit dem automatischen Reset wird nach jedem Laden eines neuen Fupla-Programms automatisch ein Reset ausgeführt. Durch eine Option im Einstellfenster kann diese Funktion aktiviert oder deaktiviert werden.

Siehe auch [HLK-Init, Unterfunktion Gültigkeitsbereich](#)

Achtung!

Das automatische Reset ist für Anwendungen im RAM-Speicher vorgesehen. Der Reset ist für EPROM-Programme mittels Eingangs-Reset oder durch ein manuelles Reset zu realisieren. In diesem Fall muss das automatische Reset durch die Option im Einstellfenster deaktiviert werden. Der Reset muss dann mindestens einmal manuell durchgeführt werden.

11.9 HLK-Init, Unterfunktion Uhr

Die korrekte Funktion der Hardwareuhr wird beim Aufstarten des Systems getestet. Das Ergebnis erscheint im Einstellfenster. Im Fehlerfall leuchtet bei allen HLK-Funktionen, welche die Hardwareuhr verwenden, die LED rot.

Die Echtzeit-Uhr wird dauernd gelesen und im Einstellfenster angezeigt. Die internen Register der Uhr werden aufgefrischt. Diese werden z. Bsp.für alle Uhr-Funktionen oder Uhr-Fboxen benutzt.

Das Datum- und Stunden-Format entspricht den Windows-Einstellungen.

Bemerkungen

Gewisse ältere PCD-Firmware-Versionen zeigen falsche Angaben beim Uhrtest an. In diesem Fall wird der Test der Uhr ein Fehler aufweisen auch wenn eine Uhr installiert ist und richtig funktioniert.

Alle Fboxen die die Uhr-Daten benützen, weisen eien Fehler auf, funktionieren aber richtig.

Das Problem kann durch das Verwenden der HLK-Init, Variante 1 oder durch austauschen der PCD-Firmware beseitigt werden.

Die Uhr kann durch den PCD-Konfigurator eingestellt und kontrolliert werden.

Siehe auch:

[HLK-Init, Unterfunktion Umschalten Sommer-Winter](#)

[HLK-Init, Unterfunktion Gültigkeitsbereich](#)

[Einstellung der Uhr](#)

[Auslesen der Uhr](#)

11.10 HLK-Init, Unterfunktion Sommer-Winter Umschalten 1

Zwei Daten können eingestellt werden, dann erfolgt das Umschalten Sommer-Winterzeit automatisch. Als Default-Wert wird 00,00 eingestellt, damit ist das Umschalten ausser Betrieb (Monat=00, Tag=00). Für ein automatisches Umschalten müssen die 2 Daten eingegeben und die aktuelle Jahreszeit richtig definiert werden. Das Umschalten erfolgt um 02:00 Uhr. Nach dem Umschalten werden die 2 Daten im Register umgetauscht. Wird das 2. Datum verwendet, ist das 1. wieder gültig. Diese 2 Daten müssen einmal pro Jahr neu eingestellt werden. Die Test-Taste ermöglicht eine Simulation des Umschaltens.

Sie bewirkt:

- eine Verschiebung der Hardwareuhr
- einen Jahreszeitwechsel
- den Umtausch der Daten

Nach 2 Tests ist die Anfangs-Situation wieder aktiv

Das Datum-Format entspricht hier nicht der Windows-Einstellung. Es wird immer ein Dezimalpunkt benutzt.

Bemerkung

Diese Unterfunktion darf nur mit der Funktion Initialisierung HLK_1 verwendet werden.

11.11 HLK-Init, Unterfunktion Umschalten Sommer-Winter

Die Sommer- oder Winterzeit wird ständig überwacht und angezeigt. Ist der automatische Wechsel aktiviert, erfolgt das Umschalten am letzten Sonntag im März und Oktober um 02:00 Uhr.

Bemerkung

Die Versionen der HLK-Bibliothek 1.3 Beta oder niedriger haben September als Datum für das Umschalten der Sommer-Winterzeit. Um das neue Datum (Oktober) einzugeben, kann das Programm mit einer Bibliothek 1.3 Beta-B oder höher assembliert und geladen werden.

Ein Signal für die Erkennung der Sommer- oder Winterzeit ist mit der Fbox Auslesen der Uhr.

Siehe auch HLK-Init, Unterfunktion Uhr.

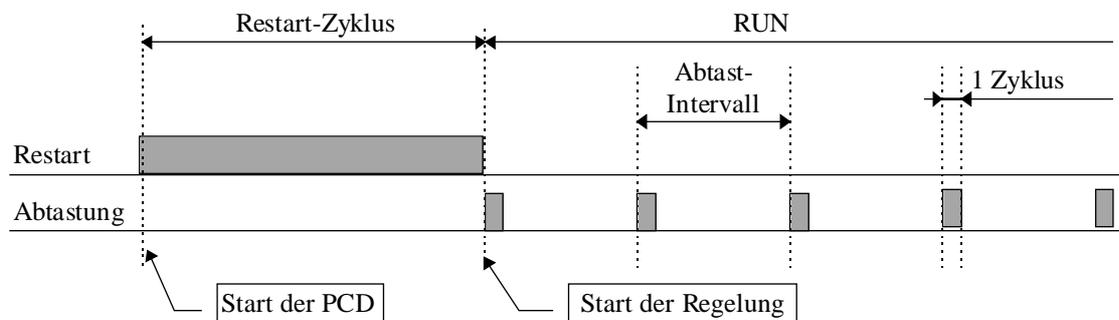
11.12 HLK-Init, Unterfunktion Leistung CPU

Ein Abtastsignal wird für verschiedene Funktionen, wie z. Bsp. die P-, PI- oder PID-Regler und Filter verwendet.

Ein Standardsignal wird in Intervallen von 1 Sekunde erzeugt. Die Funktion der Abtastung kann im Einstellfenster verfolgt werden. Die Umschaltung erfolgt jede Sekunde (+++++/- - - -).

Nach dem Start der CPU erfolgt die erste Abtastung nach einem Restart-Zyklus. Während diesem Restart-Zyklus bleiben die Regler in einem festen, vordefinierten Zustand. Dies ergibt dies eine Zeitspanne, in welcher alle Analog-Eingänge mindestens einmal gelesen sind (max. Zeit: PCD6.W3 = ca. 1.2 Sek.). Die Zeit kann bis 10.0 Sek. verlängert werden, um eventuelle externe Ereignisse einzubeziehen.

Diagramm



Das Überschreiten des Abtastintervalls wird überwacht und mit der roten LED angezeigt. Dieses Fehlersignal zeigt, dass ein Programmzyklus länger als der Abtastintervall gedauert hat (Overrun).

Dieser Fall kann auch eintreten, wenn das Programm durch den Anwender bewusst gestoppt wurde. Die LED kann mit der Taste 'Quittierung' zurückgeschaltet werden.

Reset nach Abtastung mit HLK-Init, Variante 1

Die Variante 1 der HLK-Init ermöglicht den Rest der verfügbaren CPU-Leistung vor der nächsten Abtastung zu prüfen. Dieser Wert besitzt nur eine 10% Auflösung. Sollte dieser Wert kleiner 100% werden (90%,80%...) ist die CPU durch Kommunikation oder Bearbeiten des Programms sehr belastet.

Gemäss Erfahrung mit der Variante 1, ist die Last im ersten Zyklus nie kritisch. Diese Anzeige wurde für die weiteren Varianten der HLK-Init entfernt.

11.13 HLK-Init, Unterfunktion Alarm

Die Fboxen HLK-Init verwalten eine allgemeine Alarm-Funktion. Diese verfügt über 3 binäre Signale, 2 Eingänge und 1 Ausgang.

Ala	Alarm	Allgemeines Alarm-Zeichen. Mindestens ein Alarm besteht in der Fupla-Datei.
/Q	Nicht quittiert	Allgemeines Zeichen für einen nicht quittierten Alarm. Mindestens ein Alarm wurde in der Fupla-Datei nicht quittiert.
Qit	Quittierung	Allgemeine Quittierung für sämtliche Alarme

HLK-Init 1

In der Variante 1, sind die Ausgänge Ala und /Q als Fbox-Ausgänge verfügbar. Eine allgemeine Quittierung ist nicht möglich.

Siehe [Alarm_allgemein](#) für mehr Informationen über diese Signale.

HLK-Init 3 und 4

Die Signale für einen allgemeinen Alarm können durch die Programmierung der Fbox 'Alarm allgemein' zur Verfügung gestellt werden.

11.14 HLK-Init, Unterfunktion Gültigkeitsbereich

Die verfügbaren Optionen ermöglichen den Gültigkeitsbereich der Ressourcen zu definieren.

Optionen:

Fern	Nur für Uhr-Daten. Die Uhr-Daten werden von einem Master S-Bus in diese Station übertragen.
Local	Die Ressourcen sind lokal zu der Datei.
Public	Die Ressourcen sind auch in anderen Dateien verfügbar.
Extern	Es werden Ressourcen verwendet die durch eine andere Datei generiert wurden.
Keine	Nur für Uhrdaten. Ermöglicht die Deaktivierung der Prüfung und alle Uhr-Funktionen.

Die 'Public' und 'Extern' Optionen ermöglichen für Anwendungen mit mehreren Dateien, die Ressourcen einmal in einer Hauptdatei zu erzeugen und dann in anderen Dateien mehrmals zu verwenden.

'Local', 'Public' und 'Extern' beziehen sich nicht nur auf den für die Unterfunktion notwendigen Code, sondern auch auf die benötigten Ressourcen. In einer Anwendung mit mehreren Dateien, ermöglicht die Public-'Extern' Kombination Code und Ressourcen zu sparen.

Für Anwendungen in einer einzigen Datei wird für alle Funktionen 'Local' verwendet (Default). Die Uhr-Optionen kann als 'Fern' eingestellt werden.

Für Anwendungen mit mehreren Dateien, wird die Option 'Public' (in der Hauptdatei) gewählt um Code und Ressourcen zu sparen. Die Option 'Extern' wird dann für die anderen Dateien gewählt.

Um Ressourcen zwischen mehreren Dateien zu unterscheiden, soll für Dateien die über ihre eigene Ressourcen verfügen möchte die Option 'Local' gewählt werden.

Um Uhr-Daten durch das S-Bus Netzwerk zu übertragen

In Slave-Stationen:

- Option 'Fern', als Uhr-Gültigkeitsbereich anwählen
- Die Option 'Fern' kann auch in Kombination mit 'Extern' verwendet werden.
- Fbox Uhr_Empfang (ab Version \$138 der Bibliothek) programmieren.
- Die 3 Eingänge müssen an 3 nachfolgende Register verknüpft werden.

In der Master-Station:

- Die Uhr-Daten, die durch die Funktion HLK-Init decodiert werden, müssen mit der Fbox Auslesen der Uhr gelesen werden.

- Die 3 numerischen Ausgänge HMS, YMD und D müssen in broadcast (Adresse 255) in die 3 obengenannten Register übertragen werden.
- Wenn nötig, können auch die binären Ausgänge SW und Err übertragen werden.

Bemerkungen

- Das Umschalten Sommer-Winterzeit wird immer durch die Option 'Fern' deaktiviert. Diese Funktion ist durch die Master-Station gewährleistet.
- Die Anzeige der Jahreszeit blinkt Sommer<->Winter.
- Ein Uhr-Fehler zeigt, dass die Daten durch den S-Bus nicht empfangen wurden. Die Wartezeit beträgt 8 Sekunden (4 Sekunden vor der Version \$135 der Bibliothek).

Bemerkungen: Option 'Extern' für Reset

Die Funktion 'Manuelles Reset' kann in dieser Datei nicht verwendet werden. Sie zeigt immer 'Extern' an.

Bemerkung: Option 'Keine' für Uhren

Verfügbar ab Version 1.4 Beta-E. Diese Option ermöglicht die Prüfung der Uhr zu deaktivieren. Diese Option wurde für einige FW eingesetzt (Bsp. PCD2, V004). Bei der Prüfung der Uhr zeigte die LED der CPU ein Fehler wenn keine Uhr vorhanden ist. Das Ergebnis der Prüfung ergibt immer ein Fehler. Sind Uhr-Fboxen programmiert, wird ein Fehler immer angezeigt.

11.15 HLK-Init, Unterfunktion Spezial Test

Die Optionen 'Spezial Test' sind lediglich in der Funktion HLK-Init 1 verfügbar.

Schnelle Simulation	Bewirkt eine Beschleunigung der Abtastung Dieser Parameter darf nur für Testzwecke während der Entwicklung verwendet werden. Er muss für die Anwendungen auf 0 gesetzt werden.
Rapport zur Assemblierung	Option für einen Assemblierbericht über die verwendeten HLK-Fboxen.
- Maskiert	Der Assemblierbericht ist deaktiviert.
- Aktiviert	Der Assemblierbericht ist aktiviert.

Der Assemblierbericht ist im Falle von Assemblierfehlern nützlich. Er ermöglicht, fehlerhafte Fboxen zu identifizieren.

In den nachfolgenden Varianten der Funktion HLK-Init wird der Assemblierbericht immer durchgeführt.