

X2-Handbuch

Dieses Handbuch dient als Engineering-Richtlinie für alle Vector Controls Produkte mit dem X2-Betriebssystem.

Es erklärt, wie ein Regler oder Sensor konfiguriert und fein abgestimmt wird. Alle X2-Geräte funktionieren gleich. Verfügbarkeit und Anzahl der Funktionen sind produktabhängig. Alle verfügbaren Funktionen sind im Datenblatt des jeweiligen Produkts aufgeführt.

Jede Funktion wird im Detail erklärt. Einige Anwendungsbeispiele geben direkte How-to-Hilfe für Techniker, die mit X2-Produkten arbeiten.

X2-Betriebssystem

Das X2-Betriebssystem besteht aus einer standardisierten Methode zum Bedienen und Konfigurieren einer Reihe von Reglern und Sensoren.

Das System basiert auf vorprogrammierten Regel- und Funktionsblöcken, die über eine Parametrierroutine konfiguriert werden. Alle X2-Produkte folgen derselben Philosophie und können mit denselben Werkzeugen und Methoden konfiguriert werden.

Alle X2-Produkte können über die Standard-Bedienterminals, das PC-Tool EasySet™ von Vector Controls oder – wo verfügbar – remote über Buskommunikation konfiguriert werden. Datensätze können mit dem Speicher-Plug-in AEC-PM1 oder AEC-PM2 kopiert und gespeichert werden.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

Inhaltsverzeichnis

X2-Handbuch **1**
Inhaltsverzeichnis **2**
1 Einleitung **3**
2 Parametereinstellungen **5**
3 Sichern und Wiederherstellen der Konfiguration **7**
4 Benutzer- und Anzeigeeinstellungen **9**
5 Eingänge **13**
6 Alarme und Verriegelungen **25**
7 Regelkreis-Konfiguration **31**
8 Analogausgänge **36**
9 Digitalausgänge **41**
10 Lüfterkonfiguration **42**
11 Wechselbetrieb **45**
12 3-Punkt-Ausgang (d00 = ON) **47**
13 Digitalausgang (d00 = OFF) **51**
14 Zusatzfunktionen **57**
15 Zeitschaltprogramme **65**
16 Anhang **67**

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

1 Einleitung

1.1 X2-Produktpalette

X2-Geräte sind für unterschiedliche Anwendungen und Montageorte ausgelegt. Hier eine kurze Übersicht:

TCX2 und TCI2 sind schaltschrankmontierte Geräte. Typische Anwendungen sind RLT-Anlagen (AHU), Fan-Coil, Pumpen, Lüftung und Kältemaschinenregelung.

SRD2 und TRI2 sind wandmontierte Regler. Der TRI2 hat Temperatur- und Feuchteeingänge, der SRD2 bis zu 6 verschiedene Eingänge wie Temperatur, Feuchte, CO2, VOC, Feinstaub (PM1.0, PM2.5, PM10), PIR, Differenzdruck und Formaldehyd.

SOC2, SDC2 und SCC2 sind Regler und Sensoren für Außen- und Kanalmontage mit Temperatur, Feuchte, CO2 und VOC als Messgrößen. Der SCC2-P ist ein kommunizierender Differenzdrucksensor.

Die neueste Ergänzung der Palette ist der VAV-Regler TVC2. Er enthält einen Differenzdrucksensor sowie eine Reihe von Ein- und Ausgängen.

Alle verfügbaren X2-Geräte finden Sie auf unserer Website. Alle technischen Spezifikationen stehen im Datenblatt des jeweiligen Produkts.

1.2 I/O-Modul (TCX2-0xxxx)

Der TCX2-00863 ist ein I/O-Modul. Er hat keine Regelfunktion. Seine Ein- und Ausgänge können über Kommunikation gesteuert werden. Diese Geräte sind nur in Verbindung mit Servern oder Cloud-Funktionen für Überwachung oder Fernsteuerung sinnvoll.

Ein I/O-Modul hat keine Regelfunktion, keine Zusatzfunktionen und 4 Alarmfunktionen. Abgesehen davon verfügt es über alle übrigen Konfigurationsoptionen eines Standard-X2-Geräts.

Standardgeräte können ebenfalls in den I/O-Modus versetzt werden, indem einfach ihre Eingänge gelesen und ihre Ausgänge gesetzt werden. Wichtig ist, dass die Ausgänge auf I/O-Modus eingestellt sind. In diesem Modus wird die Ausgangseinstellung nur in den flüchtigen Speicher geschrieben. Im normalen manuellen Modus wird die Konfiguration im nichtflüchtigen Speicher gespeichert. Dieser Speicher ist auf maximal 100’000 Schreibzyklen begrenzt.

Für I/O-Module, die Geräte steuern, empfehlen wir, einen Timeout-Alarm einzurichten, indem regelmäßig auf einen virtuellen Eingang geschrieben wird. Dieser virtuelle Eingang wird dann mit einem Alarm überwacht. Läuft der Eingang in einen Timeout, wird der Alarm ausgelöst und die Ausgänge werden je nach Konfiguration deaktiviert oder aktiviert.

1.3 Echtzeituhr und prozessorgestützte Uhr

Einige X2-Geräte enthalten eine Echtzeituhr. Diese ist auf 2 Sekunden pro Tag genau und verfügt über eine 48-Stunden-Notstromversorgung (wiederaufladbar). Dank dieser Pufferung muss die Uhrzeit nicht neu eingegeben werden, wenn die Versorgung innerhalb von 48 Stunden unterbrochen und wiederhergestellt wird.

Die Einheitsregler der TCX2-Serie enthalten eine prozessorgestützte Uhr. Diese Uhr ist auf ca. 2 Minuten pro Tag genau. Sie muss daher alle 24 Stunden von einem Zeitserver synchronisiert werden. Zeitfunktionen mit diesem Gerät sind nur zu empfehlen, wenn die Zeit tatsächlich einmal täglich neu synchronisiert wird.

Nur Regler mit einer Zeitbasis haben Zeitschaltprogramme aktiviert. Eine Zeitbasis kann eine Echtzeituhr oder eine prozessorgestützte Uhr sein.

© Vector Controls GmbH, Schweiz

1.4 X2-Produktnamen verstehen

Alle X2-Geräte folgen einer Namenslogik. Damit lassen sich Typ und Anzahl der Ein-/Ausgänge, Regelkreise und Sensoren bestimmen.

Schlüssel für diese Serien: TCI2, TRI2, TCV2, SDC2, SOC, SCC2, SRD2

Serie		**Fühler**		**Sensoren**					**Konfiguration**										Optionen		**Kommunikation**				**Anschluss**	
				Temperatur	Feuchte	CO2	VOC		Regelkreis	Passiv-Eing.	Analog-Eing.	.	Relais-Ausg.	Triac-Ausg.	Analog-Ausg.	Universal	Uhr &		Bedienterminal		MODBUS	BACnet MS/TP	WI-FI		Kabelverschraubung	Rohranschluss
SDC2	-	16	-	T	H	C	Q	-	2	1	0	.	1	0	2	U	C	-	OP	-	MOD	BAC	WIFI	-	1	2

Folgende Ausnahmen:

- Nur SDC2-Geräte haben eine Fühlerlanze
- TCI2-Geräte haben keine Sensoren

Schlüssel für TCX2-Geräte:

Serie		**Konfiguration**						Optionen		**Kommunikation**		
		Regelkreis	Passiv-Eing.	Analog-Eing.	Digital-Ausg.	Analog-Ausg.	Universal	Bedienterminal		MODBUS	BACnet MS/TP	WI-FI
TCX2	-	4	0	8	6	3	U	OP	-	MOD	BAC	WIFI

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

2 Parametereinstellungen

2.1 Parameter einstellen zur Konfiguration des Reglers

X2-Geräte sind programmierbare Geräte für ein breites Anwendungsspektrum. Funktion und Bedienung werden durch Parameter definiert. Diese können über das Standard-Bedienterminal eingestellt werden. Es gibt zwei Ebenen:

1. **Benutzer-/Anzeigeparameter (Standardpasswort 0009)**
2. **Regelparameter (Standardpasswort 0241)**

Die Parameter sind nach Modulen gruppiert:

Nicht alle X2-Produkte enthalten dieselbe Anzahl und Art von Funktionsblöcken. Die Produktdokumentation listet Anzahl und Typ der Funktionen des jeweiligen Produkts auf.

Modul	Beschreibung	Ebene	PW
UP	Benutzer- und Anzeigeparameter	Benutzer	009
LP	Regelkreis	Engineering	241
UI	Eingangskonfiguration		
AL	Alarmkonfiguration		
FU	Zusatzfunktionen		
AO	Analogausgangskonfiguration		
FAN	Lüfterausgangkonfiguration		
DO	Digitalausgangkonfiguration		
Co	Kommunikationseinstellung (Siehe separate Informationsbroschüre)		
COPY	Kopiermodus zum Kopieren vollständiger Parametersätze zwischen Run, Default und externem Speicher mit bis zu 4 Speicherplätzen		

2.2 Empfohlener Einrichtungsablauf:

1. **Jumper auf der Geräterückseite für Ein- und Ausgänge setzen**
2. **Spannungsversorgung und Eingänge anschliessen**
3. **Celsius-/Fahrenheit-Einstellung prüfen (UP07)**
4. **Eingangsparameter programmieren**
5. **Regelparameter programmieren**
6. **Ausgangsparameter programmieren**
7. **Zusatzfunktionen und Benutzereinstellungen programmieren**
8. **Funktion des Geräts prüfen**
9. **Spannung ausschalten**
10. **Ausgänge anschliessen**
11. **Spannung wieder einschalten**
12. **Regelkreis prüfen**

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

2.3 Parameter direkt am Gerät ändern

Parameter können über eingebaute oder abgesetzte Bedienterminals verändert werden.

Der Zugriff auf Parameter kann vom Lieferanten des Reglers gesperrt sein. In diesem Fall funktioniert das nachfolgend beschriebene Verfahren nicht.

1. UP/DOWN-Tasten drei Sekunden gleichzeitig drücken. Das Display zeigt Firmware-Version und Revisionsnummer. OPTION drücken, um die Anmeldung zu starten.
2. CODE erscheint in der kleinen Anzeige. Mit UP oder DOWN 241 wählen. Dies ist das Standardpasswort. Falls es nicht funktioniert, hat der Installateur das Passwort geändert oder den Parameterzugriff komplett gesperrt. Parameter dürfen nur von autorisiertem Personal geändert werden.
3. Nach Auswahl des korrekten Passworts OPTION drücken. Die Benutzer-/Anzeigeparameter werden sofort angezeigt.
4. Nach der Anmeldung mit dem korrekten Passwort werden die verfügbaren Parametergruppen angezeigt (UI, AL, LP, AO, FAN, DO, CO usw.) – mit UP/DOWN die gewünschte Gruppe wählen, OPTION drücken. Dann die ID mit UP/DOWN wählen (z. B. 1U, 2U, 3U usw.) und erneut OPTION drücken, um die Parameter dieser ID anzuzeigen.
5. Parameter mit den UP/DOWN-Tasten wählen. Zum Ändern OPTION drücken. Drei Pfeile zeigen an, dass der Parameter geändert werden kann. Wert mit UP/DOWN einstellen.
6. Anschließend OPTION drücken, um den neuen Wert zu speichern und zur Auswahl zurückzukehren (die Pfeile verschwinden nach dem Speichern). Die linke POWER-Taste ohne OPTION verwirft den Wert und kehrt ohne Speichern zurück.
7. POWER drücken, um die Parameterauswahl zu verlassen und zur Modulauswahl zurückzukehren.
8. POWER drücken, um das Menü zu verlassen. Das Gerät kehrt in den Normalbetrieb zurück, wenn länger als 5 Minuten keine Taste gedrückt wird.

2.4 Aktive Alarme an Ausgängen und Spezialfunktionen oder Wochentage in Zeitschaltprogrammen auswählen

1. Den Alarmparameter eines Ausgangs oder einer Spezialfunktion wie oben beschrieben wählen. Zum Beispiel 1d06 oder 1d07.
2. OPTION drücken, um die Alarmauswahl zu starten. AL 1 erscheint in den großen Ziffern.
3. UP drücken, um Alarm 1 auszuwählen, DOWN, um Alarm 1 abzuwählen. Ein ausgewählter Alarm ist auf OPA2, TCX2, SDC2, SOC2 und TCI2 als dunkles Dreieck in der unteren LCD-Zeile sichtbar. Bei OPT1 und TRI2 zeigt die obere Zeile nur während der Anzeige von AL1, AL2, ob der Alarm aktiv ist. Der Ausgang oder die Funktion aktiviert sich, wenn der entsprechende Alarm ausgelöst wird.
4. OPTION drücken, um zu Alarm 2 zu wechseln. OPTION wiederholt drücken, um alle verfügbaren Alarme durchzugehen und mit UP oder DOWN aus- oder abzuwählen.
5. POWER drücken, um die Alarmauswahl zu verlassen und zur Parameterauswahl zurückzukehren.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

3 Sichern und Wiederherstellen der Konfiguration

Sie können die vollständige Konfiguration eines X2-Geräts einfach sichern und später wiederherstellen. Nutzen Sie diese Funktion zum Klonen, Aktualisieren mehrerer Regler oder zum Ablegen von Sicherheitskopien Ihrer Standardkonfiguration.

3.1 Sicherungsoptionen

X2-Geräte können Konfigurationsdaten auf zwei Arten speichern und wiederherstellen:

Speichertyp	Beschreibung	Verwenden wenn...
Interner Speicher („Standard“)	Eingebauter Sicherungsspeicher im Gerät.	Wenn Sie nur eine schnelle lokale Kopie brauchen.
Plug-in-Speicher (AEC-PM1 / AEC-PM2)	Externes Speichermodul, das in das Gerät gesteckt wird.	Wenn Konfigurationen auf mehrere Regler kopiert oder verteilt werden sollen.

3.2 Plug-In-Speicher verwenden (AEC-PM1 / AEC-PM2)

Der Plug-in-Speicher ermöglicht einfaches Duplizieren von Konfigurationen zwischen Geräten.

Serie	Speichertyp	Steckplatz
TCX2	AEC-PM1	Rechte Seite außen am Gehäuse oder hinter dem OP-Stecker (neueste Generation).
TCI2	AEC-PM2	Hinter dem OP-Stecker
TCV2	AEC-PM2	Hinter dem OP-Stecker
SDC2, SOC2, SCC2	AEC-PM2	Unten rechts im Gehäuse; zum Zugriff muss der Deckel geöffnet werden
TRI2	AEC-PM2	Vorne am Unterputzteil; zum Zugriff muss die LCD-Anzeige entfernt werden. Zum Kopieren der Daten vom TRI2 auf das AEC-PM2 ist das Zubehör AEC-TRI erforderlich.
SRD2	AEC-PM2	Unten rechts im Gehäuse; zum Zugriff muss der Deckel geöffnet werden

Tipp:

Die gerätespezifischen Steckplätze und Ausbauhinweise finden Sie in der Installationsanleitung.

Der Speicher kann bis zu 4 individuelle Parametersätze aufnehmen. Ein Inbetriebnehmer kann damit verschiedene Standardinstallationen aktualisieren, ein OEM seine anwendungsspezifische Standardkonfiguration programmieren.

3.3 LED-Anzeigen und Reset-Taste

Funktionen	Power-LED	Data-LED	Boot-Taste
AEC-PM1	Ja	Ja	Nein
AEC-PM2	Nein	Ja	Ja

Die Power-LED zeigt den Verbindungsstatus (nur AEC-PM1).

Die Data-LED leuchtet ca. 5 Sekunden nach erfolgreichem Kopieren.

Am AEC-PM2 startet die Boot-Taste den Regler neu und löst Auto-Load aus, falls aktiviert.

3.4 Auto-Load-Funktion

Ist Auto-Load aktiviert, lädt das X2-Gerät die Konfiguration des gesteckten Speichers beim Start automatisch.

Damit können auch nicht-technische Mitarbeiter Geräte aktualisieren, indem sie sie mit gestecktem Modul einschalten.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

3.5 Parametersätze kopieren

Schritte

1. In Engineering-Parameter anmelden (Passwort 241).
2. Zum Menüpunkt COPY navigieren.
3. Quelle wählen (Daten, von denen kopiert wird):
    - RUN – Aktiver (Runtime-) Speicher
    - DFLT – Default-Speicher (intern)
    - EEP1–4 – Plug-in-Speicherordner
4. Ziel wählen (Daten, wohin kopiert wird).
5. Auswahl bestätigen.
6. Das Display zeigt Quelle → Ziel (z. B. 1to3 = Runtime → EEP1).
7. YES oder AUTO wählen zum Start.
8. AUTO aktiviert das automatische Laden nach dem Einschalten.
9. Warten, bis PEND verschwindet.

Ergebnis-Meldungen

Ergebnis	Bedeutung	Maßnahme
Good	Kopieren erfolgreich (Data-LED blinkt 5 s).	Keine.
Err5	Kommunikationsproblem.	Modulverbindung prüfen oder Speicher ersetzen.
Err6	Checksummenfehler.	Datenkorruption – Speicher neu beschreiben.--

3.6 Automatische Adresserhöhung (für große Projekte)

Bei Parameter CO15 = 01 oder 03 schreibt der Regler nach jedem erfolgreichen Kopieren automatisch eine neue Adresse in den Plug-in-Speicher. So entfällt die manuelle Adressierung bei der Serienprogrammierung.

3.7 EasySet™ am PC verwenden

Parametersätze können auch direkt mit der PC-Software von Vector Controls gelesen oder geschrieben werden.

Anforderungen

- EasySet™ auf dem Computer installiert (kostenloser Download unter www.vectorcontrols.com)
- USB/RS485-Wandler

Anschlussschritte

1. Wandler am PC und an den Klemmen OP3 (+) und OP4 (–) des Geräts anschließen.
2. Falls ein OPA2-VC angeschlossen ist, zuerst abstecken.
3. EasySet™ starten und den richtigen COM-Port wählen.
4. Je nach Bedarf Read Parameters oder Write Parameters wählen.

Damit können Sie:

- Konfigurationsdateien auf dem PC speichern.
- Parametersätze per E-Mail versenden oder für spätere Wiederverwendung archivieren.
- Eine Standardkonfiguration schnell auf jeden Regler laden.

Hinweise

💡 Tipp: Bei Projekten mit mehreren Reglern EasySet™ mit einem AEC-PM2-Plug-in kombinieren, um Standardkonfigurationen beim Start automatisch zu laden.

⚠ Warnung: Vor dem Stecken oder Ziehen von Plug-in-Modulen die Spannung unterbrechen, um Datenverlust oder Geräteschäden zu vermeiden.

ⓘ EasySet kann kostenlos von unserer Website www.vectorcontrols.com heruntergeladen werden.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

4 Benutzer- und Anzeigeeinstellungen

4.1 Endbenutzerzugriff steuern

X2-Geräte ermöglichen eine gestufte Zugriffsteuerung für Endbenutzer und Fachpersonal.

Die Parameter UP00 bis UP04 steuern den Zugriff auf Betriebsarten, Sollwerte, manuelle Lüfterstufen, Heiz-/Kühlumschaltung und Zeiteinstellungen.

4.2 Betriebsart nach dem Einschalten festlegen

Parameter UP05 legt fest, in welchem Zustand das Gerät nach Wiederkehr der Versorgung ist.

0 startet das Gerät immer im OFF-Modus

1 startet das Gerät immer im ON-Modus

2 verwendet den letzten bekannten Zustand vor Spannungsunterbruch. Dies ist zugleich die Standardeinstellung.

4.3 Belegt- / Unbelegt-Modus

Ist Parameter UP06 = ON, ist der Wechsel Belegt/Unbelegt aktiviert. Das hat folgende Wirkung:

Ein kurzer Druck auf die Power-Taste (< 2 s) im Normalbetrieb wechselt dann zwischen Unbelegt- und Belegt-Modus.

Der Belegt-Modus wird mit dem Symbol einer Person im Haus dargestellt, der Unbelegt-Modus mit der Person außerhalb des Hauses.

Jeder Regelkreis ändert den Sollwert gemäß seiner Einstellung, um im Unbelegt-Modus weniger Energie zu verbrauchen. Möglich sind ein fester Unbelegt-Sollwert oder eine Verschiebung des Belegt-Sollwerts nach unten im Heizbetrieb bzw. nach oben im Kühlbetrieb.

Ein Druck auf die Power-Taste länger als 2 Sekunden setzt das Gerät in den OFF-Modus.

Ist Parameter UP06 = OFF, ist der Unbelegt-Modus nicht aktiv. Ein kurzer Druck auf die Power-Taste wechselt zwischen ON und OFF. Es erscheint kein Haus-Symbol auf dem LCD zur Anzeige der Betriebsart.

Im OFF-Modus steht OFF in den kleinen Ziffern. Die aktiven Eingänge und die Uhr – falls aktiv – werden in den großen Ziffern im Wechsel angezeigt. Jeder Wert erscheint 3 Sekunden.

4.4 Ruheanzeige

Die Ruheanzeige erscheint, wenn länger als 30 Sekunden keine Taste gedrückt wird.

Ruheanzeige aktivieren mit UP08 = ON. Bei UP08 = OFF bleibt die Anzeige im letzten Zustand.

Der Inhalt der Ruheanzeige wird mit UP09 – UP14 konfiguriert: Inhalt der kleinen und großen Ziffern sowie der Seitenleiste. UP09, UP11, UP13 wählen den Typ: Eingang, Ausgang, Sollwert, Uhr. Mit UP10, UP12, UP14 wird der Index des Ein-/Ausgangs oder Regelkreises gewählt.

Beispiel:

- UP09 = 1, UP10 = 3 -> UI3 erscheint in den großen Ziffern
- UP11 = 2, UP12 = 1 -> LP1-Sollwert erscheint in den kleinen Ziffern
- UP13 = 3, UP14 = 1 -> AO1 erscheint im vertikalen Balken

Mit UP15 kann das Heiz-/Kühl-Symbol des Reglers in der Ruheanzeige ein- oder ausgeblendet werden.

4.4.1 Alle aktivierten Eingänge anzeigen

Es können alle aktivierten Eingänge (0xu0 ≠ 0) in der Ruheanzeige dargestellt werden. Jeder aktivierte Eingang erscheint 4 Sekunden. Konfiguration mit UP09–UP12.

- UP09 / UP11 = 1 (Eingang)
- UP10 / UP12 = 0 (alle Eingänge anzeigen)

Hinweis für SRD2: Wenn diese Konfiguration für die großen Ziffern gewählt wird (UP09/UP10), erscheint eine separate Ansicht mit allen aktivierten Eingängen statt der X2-Ruheanzeige. Alle aktivierten Eingänge werden angezeigt, maximal 4 Eingänge pro Seite. Mit UP12 kann der automatische Seitenwechsel im 4-Sekunden-Takt oder der Wechsel per Tastendruck gewählt werden.

Hinweis für alle anderen X2-Geräte: Ist ein Eingang bereits den kleinen oder großen Ziffern zugeordnet, erscheint er nicht in der anderen Ziffernreihe, in der „alle" aktivierten Eingänge angezeigt werden.

Beispiel, wenn UI1 bis UI4 aktiviert sind:

- UP09 = 1, UP10 = 1 -> UI1 erscheint in den großen Ziffern
- UP11 = 1, UP12 = 0 -> Alle anderen aktivierten Eingänge erscheinen in den kleinen Ziffern (UI2, UI3, UI4 im Wechsel alle 4 Sekunden)

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

4.5 Keinen aktuellen Wert in Regelkreisen anzeigen

Im Normalbetrieb im Regelkreismodus zeigen die großen Ziffern den aktuellen Wert des geregelten Eingangs, die kleinen Ziffern den wirkenden Sollwert. Soll der aktuelle Wert nicht sichtbar sein, UP20 = ON setzen. Dann erscheint der Sollwert in den großen Ziffern, die kleinen Ziffern bleiben leer.

4.6 Fan-Coil-Modus

Ist nur ein Regelkreis aktiviert, kein Ausgang im Handbetrieb und diesem Regelkreis ein Lüftermodul zugeordnet, aktiviert das Gerät automatisch den Fan-Coil-Modus. Dabei dient die rechte Taste als Lüfterstufenwahl, UP/DOWN ändern den Temperatursollwert.

Gibt es mehr als einen Kreis oder ist ein Ausgang im Handbetrieb, arbeitet die rechte Taste als Wahltaste. Lüfter oder Sollwerte werden mit UP/DOWN geändert, solange ihre Auswahl aktiv ist.

4.7 Celsius/Fahrenheit und Höhe in m/ft

UP07 schaltet zwischen Fahrenheit/Celsius und den Höheneinheiten um. Hinweis: Diese Einstellung wirkt auf alle temperaturbezogenen Parameter und die Höhe (UP29).

Bei aktivem Fahrenheit ist die Sollwert-Schrittweite verdoppelt. Beträgt sie im Celsius-Modus 0,5, ist sie bei Fahrenheit 1,0.

UP29 dient zur Einstellung der Höhe in Schritten von 50 m bzw. 50 ft. UP29 wird in [m] dargestellt, wenn UP07 = OFF, und in [ft], wenn UP07 = ON. Wird UP07 von OFF auf ON geändert, wird UP29 mit 3 multipliziert und umgekehrt durch 3 geteilt.

Hinweis: UP29 beeinflusst dynamische Druckmessungen, Berechnungen der absoluten Feuchte (Mischungsverhältnis) und CO2-Messungen.

4.8 12h-/24h-Uhranzeige

UP17 schaltet die Uhranzeige zwischen 12h- und 24h-Modus. Im 12h-Modus steht der Monat vor dem Tag, wenn das Datum angezeigt wird. Im 24h-Modus steht der Tag vor dem Monat.

4.9 Sommerzeit

Die Sommerzeitfunktion wird mit UP21 aktiviert und folgt folgendem Schema:

Am letzten Sonntagmorgen im März um 2:00 werden die Uhren um eine Stunde auf 3:00 auf Sommerzeit vorgestellt. Am letzten Sonntagmorgen im Oktober um 3:00 werden sie auf 2:00 auf Normalzeit zurückgestellt.

4.10 Sommer–Winter-Modus für Sollwertgrenzen

UP24 = ON bedeutet Wintermodus, OFF Sommermodus. Damit können Sollwertgrenzen in Regelkreisen saisonal statt nach Heiz-/Kühlmodus gesetzt werden. Das ist nützlich bei 4-Leiter-Systemen, bei denen die Grenzen von Jahreszeit und Außenbedingungen und nicht von der aktuell aktiven Sequenz abhängen.

4.11 Hintergrundbeleuchtung und blinkende LED steuern

Mit UP19 kann die Hintergrundbeleuchtung eines angeschlossenen Bedienterminals dauernd eingeschaltet werden. Bei wandmontierten Bedienterminals kann dadurch die Qualität der Temperaturmessung beeinträchtigt werden.

Einige Geräte haben eine sichtbare LED zur Betriebsanzeige. Diese LED kann mit UP23 = ON dauernd eingeschaltet werden. Das ist nützlich, um vernetzte Regler an entfernter Stelle zu identifizieren.

4.12 Ein Bedienterminal an mehrere Regler anschließen

Die Verbindung des Bedienterminals zu einem X2-Gerät ist grundsätzlich eine Peer-to-Peer-Verbindung über unisoliertes RS485. Ein Mehrmandanten-Kommunikationsnetz auf diesem Port ist daher nicht sinnvoll. Trotzdem können mehrere Regler mit einem Bedienterminal bedient werden. Dazu muss ein Regler der Master sein und alle vier Adern mit dem Terminal verbinden. Zusätzlich muss UP22 (keine Antwort) auf OFF stehen.

Da die Verbindung nicht isoliert ist, müssen alle Regler eine gemeinsame Masse haben. Alle Slave-Regler werden nur an OP3 und OP4 angeschlossen und haben UP22 = ON. Sie hören nur das Terminal und antworten nicht. Sie führen alle Befehle aus, können aber ihre Ausgangswerte oder Alarme nicht auf dem Terminal anzeigen. Das kann nur der Master.

Ist kein Master aktiv, zeigt das Bedienterminal einen Kommunikationsfehler.

Um vorübergehend mit einem einzelnen angeschlossenen Slave zu kommunizieren, im Parameteränderungsmodus UP und DOWN gleichzeitig drücken. Das Terminal kann dann wieder mit dem Slave kommunizieren. Bei mehreren Slaves führt das zu undefinierten Ergebnissen.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

4.13 UP-Parameterreferenz UP 00 – UP 24

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
UP 00	Zugriff auf Betriebsarten freigeben. Diese Einstellung steuert die Power-Taste	ON/OFF	ON
UP 01	Zugriff auf Sollwerte freigeben. Diese Einstellung steuert die UP-/DOW-Tasten	ON/OFF	ON
UP 02	Manuelle Steuerung in Kaskade und für Lüfterstufen freigeben	ON/OFF	ON
UP 03	Umschalten Heizen/Kühlen freigeben. Steuert, ob der Benutzer Heizen, Kühlen oder nur Lüfter manuell aktivieren darf.	ON/OFF	ON
UP 04	Zugriff auf Uhr stellen oder Zeitprogramme ändern:	ON/OFF	ON
UP 05	Zustand nach Spannungsausfall: 0 = aus; 1 = ein; 2 = Zustand vor Spannungsausfall	0, 1, 2	2
UP 06	Abwesenheitsbetrieb freigeben	ON/OFF	OFF
UP 07	Celsius oder Fahrenheit: ON = Fahrenheit, OFF = Celsius	ON/OFF	OFF (Celsius)
UP 08	Ruheanzeige, wenn 30 Sekunden keine Taste gedrückt wird.	ON/OFF	ON
UP 09	Definition der Ruheanzeige **große** Ziffer: Inhaltsart wählen (00 = OFF): 01 = Eingang (*1) 03 = Analogausgang 05 = Digitalausgang 02 = Regelkreis-Sollwert 04 = Lüfter 06 = Uhr	0 - 6	1
UP 10(*1)	Definition der Ruheanzeige **große** Ziffer: Inhalt für große Ziffern wählen Diese Einstellung hängt von UP09 und den verfügbaren Ein- und Ausgängen ab. Verfügbare Optionen siehe Produktdatenblatt. **UP09 = 1(*1)**: 00 = Anzeigen alle aktiven Eingänge. 01 = UI01 02 = UI02 03 = UI03 04 = UI04 …. 12 = UI12/VI04 **UP09 = 2**: 0 = OFF 1 = LP1 2 = LP2 3 = LP3 4 = LP4 **UP09 = 3**: 0 = OFF 1 = AO1 2 = AO2 3 = AO3 **UP09 = 4**: 0 = OFF 1 = Fan 1 2 = Fan 2 **UP09 = 5**: 0 = OFF 1 = DO1 2 = DO2 3 = DO3 4 = DO4 5 = DO5 6 = DO6 7 = DO7	0 - 10	1
UP 11	Definition der Ruheanzeige **kleine** Ziffern: Inhaltsart (gleiche Optionen wie UP09)	0 - 6	2
UP 12(*1)	Definition der Ruheanzeige **kleine** Ziffern: Inhalt (gleiche Optionen wie UP10) Spezialfunktion für SRD2-(T)OP(IR)-Produktserie wenn UP09 = 1 und UP10 = 0: 0 = SRD2-TFT-schirm wechselt im 4-Sekunden-Takt. 1 = SRD2-TFT-schirm wechselt bei Tastendruck.	0 - 10	1
UP 13	Ruheanzeige vertikaler Balken: Inhaltsart (gleiche Optionen wie UP09)	0 - 6	3
UP 14	Ruheanzeige vertikaler Balken: Inhalt (gleiche Optionen wie UP10)	0 - 10	1
UP 15	Heiz-/Kühlzustand in der Ruheanzeige. OFF = nicht anzeigen, ON = anzeigen	ON/OFF	ON
UP 16	OFF = Alarme nur anzeigen, solange aktiv ON = Alarme anzeigen bis zur Quittierung	ON/OFF	ON
UP 17	Uhranzeige (12/24): OFF = 24 Stunden ON = 12 Stunden (AM/PM)	ON/OFF	OFF (24 Stunden)
UP 18	Reset-Timer für manuelle Übersteuerung im Zeitprogramm. 0 = Reset der Übersteuerung nicht aktiv. Manuell übersteuerte Zeitprogramme bleiben übersteuert bis zum nächsten Schaltzeitpunkt. 1 - 255 = Verzögerung, bis die Steuerung wieder in den geplanten AUS- oder unbelegten Betriebsmodus zurückkehrt, wenn der Betriebsmodus manuell auf „belegt" umgeschaltet wird.	0 - 255 Min	60 (Min)
UP 19	**Dauerhafte Hintergrundbeleuchtung der Anzeige**: OFF = Die Hintergrundbeleuchtung ist nur nach einem Tastendruck eingeschaltet ON = Die Hintergrundbeleuchtung ist dauerhaft eingeschaltet	ON/OFF	OFF
UP 20	Eingangswert in der Kreisanzeige ausblenden OFF = Eingangswert sichtbar, Sollwert in den kleinen Ziffern ON = nur Sollwert, Eingangswert in der Kreisanzeige unsichtbar	ON/OFF	OFF
UP 21	**Sommerzeit aktivieren**. Ist die Funktion aktiviert, wird die interne Echtzeituhr im Sommer um eine Stunde vor- und im Winter um eine Stunde zurückgestellt. Die Sommerzeit beginnt am letzten Sonntag im März, die Winterzeit am letzten Sonntag im Oktober.	ON/OFF	OFF
UP 22	**Slave-Modus:** SDC2/SOC2 im Modus ohne Antwort für die Kommunikation mit OPA2-VC OFF = SDC2/SOC2 im Normalmodus für die Kommunikation mit OPA2-VC ON = SDC2/SOC2 im Modus ohne Antwort für die Kommunikation mit OPA2-VC	ON/OFF	OFF
UP 23	Wink-Funktion: die obere LED leuchtet dauerhaft, wenn ON OFF = LED normal ON = LED dauerhaft aktiv	ON/OFF	OFF
UP 24	Sommer-/Wintermodus. Für Regelkreise: zugehörige Sollwertgrenzen wählen (xL28) OFF = Sommermodus (Kühlen) ON = Wintermodus (Heizen)	ON/OFF	OFF

*1) Ausnahme für SRD2-Serie, wenn UP09 = 1 und UP10 = 0. UP11, UP13, UP14 haben keine Wirkung. UP12 steuert die Wechselfunktion.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

4.14 UP-Parameterreferenz UP 25 – UP 29

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
UP 25	**SRD2 – TFT-Konfiguration (kleiner Bildschirm).** Farbschema wählen: 0 = weißer Hintergrund, farbiger Text 1 = weißer Hintergrund, schwarzer Text 2 = schwarzer Hintergrund, farbiger Text 3 = schwarzer Hintergrund, weißer Text **SRD2–OP-TFT-Konfiguration (großer Bildschirm).** Farbschema wählen: 0 = weißer Hintergrund, schwarzer Text 1 = hellgrauer Hintergrund, schwarzer Text 2 = Dark Mode: schwarzer Hintergrund, weißer Text 3 = Dark Mode: blaugrauer Hintergrund, weißer Text 4 = Dark Mode: petrolfarbener (dunkles Blaugrün) Hintergrund, weißer Text 5 = blaugrauer Hintergrund, schwarzer Text 6 = grüner Hintergrund, schwarzer Text	0 - 15	1
UP 26	SRD2 – IR-Sensor, Helligkeit der Hintergrundbeleuchtung nach PIR-Erkennung. 0 = OFF, 10 = volle Helligkeit	0 - 10	10
UP 27	SRD2 – anwendungsspezifische Auswahl: 0 = Standard	0 - 255	0
UP 28	SRD2 – Sprache 0 = English 1 = Deutsch 2 = Français 3 = Español 4 = Italiano 5 = 中文 6 = Português	0 - 6	0
UP 29	**Aufstellhöhe (h = Höhe)** Bei UP07 = OFF (°C) wird der Wert in Metern über dem Meeresspiegel angegeben. Zulässiger Bereich: 0…3000 m Bei UP07 = ON (°F) wird der Wert in Fuß über dem Meeresspiegel angegeben. Zulässiger Bereich: 0…9000 ft	0…3000 h [m] 0….9000 h [ft]	0

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

5 Eingänge

5.1 Eingangstypen

Für X2-Geräte gibt es folgende Eingangstypen:

- Interne Sensoreingänge: Sensoren für z. B. Temperatur, relative Feuchte, CO2, Luftqualität.
- Universal1-Eingänge: per Jumper wählbar für resistive Temperatur (NTC), VDC, mA-Signale
- Universal2-Eingänge: per Jumper wählbar für resistive Temperatur (NTC), PT1000, VDC, mA-Signale
- Spannungseingänge: VDC
- Passive Eingänge: RT/DI (resistiver Temperatursensor (NTC) oder Digitaleingang)
- Passiv-Infrarot-Eingang: PIR
- Virtuelle Eingänge

Im X2-System gibt es keine Digitaleingänge. Physikalische Eingänge sind als Analog- oder Passiv-Eingänge verfügbar.

Das X2-Betriebssystem verwendet für seine Parameter den Begriff Universaleingänge UI. Zur Unterscheidung der Eingangstypen gilt eine feste Reihenfolge:

Die erste Gruppe sind immer die internen Sensoren, gefolgt von den Analogeingängen. Die virtuellen Eingänge stehen immer am Ende.

5.1.1 Verfügbare Eingänge für verschiedene X2-Produkte

Die Anzahl der verfügbaren Eingänge ist im Produktdatenblatt definiert. Hier eine Übersicht:

	TCX2-40863	**TCX2-23343**	**TCX2-24273**	**TCX2-14050**	**TCI2-204.202**	**TRI2-221.202**
UI1	Universal1	RT/DI	RT/DI	RT/DI	Universal2	Sensor
UI2	Universal1	RT/DI	RT/DI	RT/DI	Universal2	Sensor
UI3	Universal1	RT/DI	RT/DI	RT/DI	Universal2	Sensor
UI4	Universal1	VDC	RT/DI	RT/DI	Universal2	RT/DI
UI5	Universal1	VDC	VDC	Virtual 1	Virtual 1	RT/DI
UI6	Universal1	VDC	VDC	Virtual 2	Virtual 2	VDC
UI7	Universal1	Virtual 1	Virtual 1	Virtual 3	Virtual 3	Virtual 1
UI8	Universal1	Virtual 2	Virtual 2	Virtual 4	Virtual 4	Virtual 2
UI9	Virtual 1	Virtual 3	Virtual 3			Virtual 3
UI10	Virtual 2	Virtual 4	Virtual 4			Virtual 4
UI11	Virtual 3					
UI12	Virtual 4					

	TCV2-433.343	**SxC2-200.101**	**SxC2-210.102**	**SRD2-220.103**	**SRD2-411.103**	**SRD2-212.002**
UI1	P-Sensor	Sensor	Sensor	Sensor	Sensor	Sensor
UI2	RT/DI	Sensor	Sensor	Sensor	Sensor	Sensor
UI3	RT/DI	Sensor	Sensor	Sensor	Sensor	Sensor
UI4	RT/DI	Sensor	Sensor	Sensor	Sensor	Sensor
UI5	VDC	Sensor	Sensor	Sensor	Sensor	Sensor
UI6	VDC	Virtual 1	RT/DI	Sensor	Sensor	PIR
UI7	VDC (FB)	Virtual 2	Virtual 1	PIR	PIR	Universal1
UI8	Virtual 1	Virtual 3	Virtual 2	RT/DI	VDC	Universal1
UI9	Virtual 2	Virtual 4	Virtual 3	Virtual 1	Virtual 1	Virtual 1
UI10	Virtual 3		Virtual 4	Virtual 2	Virtual 2	Virtual 2
UI11	Virtual 4			Virtual 3	Virtual 3	Virtual 3
UI12				Virtual 4	Virtual 4	Virtual 4

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

5.1.2 Anzeigebereich und Anzeigeauflösung

Für jeden Eingang können Anzeige-Minimum und -Maximum definiert werden. Bei Sensoreingängen muss der Bereich dem verfügbaren Sensorbereich entsprechen. Bei einem physikalischen Eingang muss er dem Ausgangsbereich des Sensors entsprechen.

Der gewählte Bereich beeinflusst die Auflösung der Einstellwerte verbundener Regelkreise:

Eine Begrenzung des Anzeigebereichs erhöht die Sollwertauflösung. Ein Bereich <25 ergibt Sollwertschritte von 0,1 °C (0,2 °F). Ein Bereich <125 ergibt Schritte von 0,5 °C (1 °F). Größere Bereiche erhöhen in Schritten von 1,0. Der Quadratwurzel-Eingangsbereich (0xu3) hat keinen Einfluss. Hinweis: Fahrenheit- und Differenz-Schrittweiten sind verdoppelt.

5.1.3 Mittelwertbildung gemessener Werte (Tiefpassfilter)

Die Filterung verhindert unerwünschte Schwankungen der Sensorsignale. Der Regler misst die Signaleingänge jede Sekunde und berechnet das Eingangssignal aus mehreren Messwerten und einem digitalen Tiefpassfilter. Beachten Sie, dass die Signalreaktion mit steigender Anzahl der Filter-Samples verzögert wird.

Hinweis: Eine Änderung dieses Werts ändert auch 0xu8

5.1.4 Mathematische Funktionen

Folgendes gilt für die mathematische Funktion jedes physikalischen Eingangs oder von Bedienterminals und Plug-ins. Die Spezialfunktionen der virtuellen Eingänge verwenden eine andere Logik.

Mathematische Funktionen über mehrere Eingänge für Regelung oder Anzeige mit xxU7 berechnen. Für Mittelwert, Minimum oder Maximum müssen alle Eingänge denselben Typ und Bereich haben; dieselbe Funktion auf xxU7 aller gewählten Eingänge aktivieren. Der höchste Eingang der Gruppe führt den berechneten Wert. Beispiel: Mittelwert auf 02U7 und 01U7 = 1 → Mittelwert auf Universaleingang 2.

UI2 kann nun als Eingang für Regelkreise verwendet werden und zeigt den Mittelwert von UI1 und UI2. Es sind unterschiedliche Funktionen auf unterschiedlichen Eingängen möglich. Beispiel: Minimum von UI1 und UI3 und Maximum von UI2 und UI4.

➔ Die Differenzfunktion kann nur auf aufeinanderfolgenden Eingängen berechnet werden, z. B. UI2–UI1. Die Funktion darf nur auf dem Minuenden aktiviert werden – UI2 in diesem Beispiel. Der Anzeigewert des Minuenden wird zur Differenz: UI2 ein – UI1 = UI2 aus. Mehrere Differenzen auf einem Regler sind möglich. Eine Umkehr der Subtraktion UI1–UI2 ist nicht möglich.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

5.2 Interne Sensoreingänge (nur SxC2, TRI2, SRD2, TCV2)

Diese Eingänge stammen von Sensoren im X2-Gerät. Die internen Sensoren messen Temperatur, relative Feuchte, CO2, Luftqualität oder Differenzdruck. Die internen Sensoreingänge messen den Wert direkt und erzeugen ein Signal in diesem Wert.

5.2.1 Internen Sensor einem Eingang zuweisen

Ein X2-Gerät kann mehrere interne Sensoren enthalten. Diese können verschiedenen Eingängen zugewiesen werden.

Die verfügbaren Eingänge für interne Sensorsignale stehen im Produktdatenblatt und in diesem Dokument im Kapitel „Verfügbare Eingänge für verschiedene X2-Produkte".

Um einen internen Sensor einem Eingang zuzuweisen, Parameter 0xu0 auf die entsprechende Sensornummer setzen.

Dieser Eingang führt dann das Signal dieses Sensors. Interne Sensorauswahl:

0 = nicht aktiv
1 = Temperatur
2 = Relative Feuchte
3 = Temperatur vom Feuchtesensor
4 = VOC AQI (0 - 100)
5 = VOC CO2-Äquivalent (ppm)
6 = CO2-Sensor (ppm)
7 = Differenzdruck bidirektional z. B.: -200 - 200 Pa
8 = Differenzdruck unidirektional z. B.: 0 - 200 Pa
9 = Feinstaubsensor PM1.0, PM2.5, PM10 (µg/m3)
10 = Formaldehyd-HCHO-Sensor (µg/m3)

5.2.2 Messintervalle

Jeder Sensortyp hat ein anderes Messintervall. Die Intervalle sind unterschiedlich, um die interne Kommunikation zu reduzieren.

Das beeinflusst den Tiefpassfilter. Die Reaktionszeit steigt proportional zur Intervallzeit.

Messintervall 0,1 s: Temperatur und Druck

Intervall 1 s: VOC, relative Feuchte und Temperatur vom Feuchtesensor

Intervall 8 s: CO2- und Feinstaubsensor

5.2.3 Multiplikatoren und Anzeigebereiche für interne Sensoren

Der Anzeigebereich eines Sensors kann verkleinert werden, um die Sollwertauflösung zu erhöhen und bei mathematischen Funktionen andere Eingänge anzugleichen. Details siehe frühere Kapitel.

Eine Erweiterung über den Messbereich hinaus liefert keine korrekten Ergebnisse.

Hinweis: Multiplikatoren bei FW-Version 1.4 und früher für Nicht-VOC-/CO2-Sensoren führen zu falschen Ergebnissen.

5.2.4 Spezialfunktionen für Feuchtesensoren

5.2.4.1 Anti-Creep-Modus für AES4-Feuchtesensoren

Werden AES-Sensoren längere Zeit hoher Feuchte ausgesetzt, sättigt sich das Substrat. Die gemessene relative Feuchte driftet. Ab X2-Version V1.7 gibt es deshalb eine Anti-Creep-Funktion. Sie aktiviert sich, wenn ein Sensor 240 Minuten lang relative Feuchtewerte über 80 % misst.

Ist die Funktion aktiv, wird im 5-Minuten-Intervall der Sensorwert eingefroren, der Sensor intern auf > 100 °C geheizt, um Feuchte auszutreiben, und die Messung fortgesetzt, sobald die Temperatur das Vorkonditionierungsniveau erreicht hat.

Der Anti-Creep-Modus wird mit 0x u9 gesteuert. 0x u9 = 1 aktiviert Anti-Creep, 0x u9 = 0 deaktiviert ihn.

Hinweis: Diese Funktion gilt nur für AES4-Sensoren und spätere auf SDC2-, SOC2- und SRD2-Serien.

5.2.4.2 Rekonditionierung für AES4-Feuchtesensoren

AES-Feuchtesensoren sind oft anfällig für Verunreinigung durch bestimmte flüchtige organische Verbindungen (VOC) oder längere hohe Feuchte. Kontamination lässt sich grundsätzlich durch die empfohlenen Handhabungshinweise vermeiden. Unter bestimmten Bedingungen können VOC jedoch ins Messpolymer diffundieren und das Feuchtesignal beeinflussen. Zur Entfernung kann der integrierte On-Chip-Heizer des AES4-Sensorelements die VOC aus dem Polymer ausgasen.

Diese Funktion wird über 0x u8 aktiviert:

0x u8 = 0: OFF
0x u8 = 1: Einmaliges Rekonditionierung für 10 Minuten
0x u8 = 2: Einmaliges Rekonditionierung für 60 Minuten
0x u8 = 3: Rekonditionierung nach jedem Power-Cycle für 10 Minuten

Hinweis: Diese Funktion gilt nur für AES4-Sensoren und spätere auf SDC2-, SOC2- und SRD2-Serien.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

5.2.5 Spezialfunktionen für CO2-Sensoren

5.2.5.1 Selbstkorrigierender ABC-Algorithmus (Automatic Baseline Correction) für CO2-Sensoren

Dieser Algorithmus verfolgt laufend den tiefsten Messwert der Woche und korrigiert langsam eine langfristige Drift gegenüber dem erwarteten Frischluftwert von 400 ppm (0,04 %vol) CO2. Die maximale Korrektur beträgt 30 ppm pro Woche. Ein Anfangsfehler gleicht sich so nach einigen Wochen Dauerbetrieb aus. Der ABC-Algorithmus darf nur aktiviert werden, wenn der CO2-Wert mindestens einmal pro Woche auf 400 ppm bzw. Frischluftniveau zurückkehrt. Bei Anwendungen ohne diesen Rückgang, z. B. Büros im 24/7-Schichtbetrieb oder Tierhaltungen, muss ABC deaktiviert und der Sensor alle 2 Jahre manuell kalibriert werden.

5.2.5.2 Manuelle Kalibrierung des CO2-Sensors (nur 1u 00 = 6)

Grobe Handhabung und Transport können die Messgenauigkeit verringern. Mit der Zeit stimmt die ABC-Funktion die Werte wieder ein. Eine manuelle Kalibrierung ist sinnvoll, wenn man nicht auf ABC warten kann oder ABC deaktiviert ist.

Es gibt zwei Kalibrieroptionen
0x u9 = 2: Sensor muss Frischluft ausgesetzt sein (400 ppm CO2)
0x u9 = 1: Messzelle vollständig von CO2 evakuieren, z. B. mit Stickstoff oder mit Soda-Lime gereinigter Luft.

Kalibrierablauf:

1. Bevor 0x u9 geändert wird, den Sensor Frischluft oder Stickstoff aussetzen und sicherstellen, dass die Umgebung ruhig und stabil ist.
2. 0x u9 = 1 für 0 ppm oder 2 für 400-ppm-Kalibrierung setzen.
3. Rechte Taste und UP drücken, um zu 0x u8 zu wechseln und die Kalibriereinstellung zu speichern.
4. 0x u9 = 3 setzen, um die gespeicherte Kalibrierung zu starten.
5. Zu 0x u8 zurückkehren und 5 Sekunden warten.
6. Kalibrierstatus prüfen: erfolgreich = 0x u9 = 0, fehlgeschlagen = 0x u9 = 7.

5.2.6 Nullpunktkalibrierung des Drucksensors

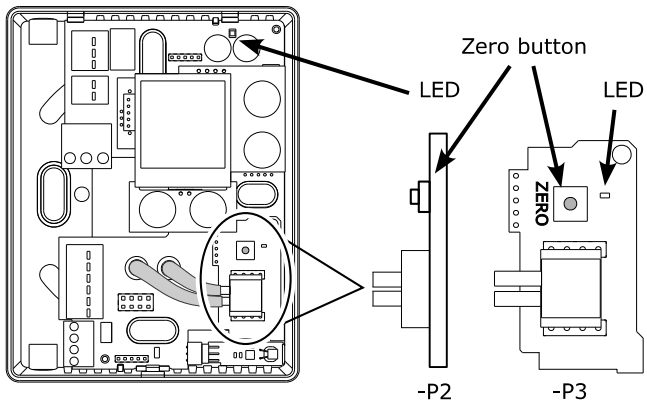
Mit der Nullpunktkalibrierung lässt sich ein im Normalbetrieb vorhandener Differenzdruck auf null setzen. Der Zeroing-Wert wird bei jeder Sensormessung abgezogen. So kann der Differenzdruck im System wirksam gemessen werden.

Für optimale Genauigkeit empfehlen wir, das Zeroing des Drucksensors alle 12 Monate zu wiederholen.

---

1. Deckel von SRD2 oder SCC2 öffnen und Gerät einschalten.
2. Taste „ZERO" auf der P-Sensorplatine kurz drücken.
3. Bei -P2-Produkten: Status-LED beginnt zu blinken. Bei -P3-Produkten: LED auf der P-Sensorplatine beginnt zu blinken.
4. Taste „ZERO" erneut drücken.
5. Nach erfolgreichem Zeroing leuchtet die LED 5 Sekunden dauernd. Bei Misserfolg (Differenz zu groß, Signal nicht konstant usw.) blinkt die LED 10 Sekunden im 1-Sekunden-Takt.

Hinweis: Wird die Taste „ZERO" nicht erneut gedrückt, kehrt der Sensor nach 10 Sekunden in den Normalbetrieb zurück.



5.2.7 Höhenkorrektur für dynamische Drucksensoren

Dynamische Drucksensoren benötigen eine Höhenkorrektur. Der VAV-Regler TCV2 verwendet beispielsweise einen dynamischen Drucksensor. Diese Sensoren ermitteln den Luftstrom aus dem Differenzdruck der strömenden Luft. Da die Luftdichte mit der Höhe abnimmt, ist das in höheren Lagen wesentlich. Zur Korrektur dient UP29 (Höhe in Schritten von 50 m bzw. 50 ft).

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

Parameterreferenz für interne Sensoreingänge

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
0x u0	Für interne Sensoreingänge: 0 = nicht aktiv 1 = Temperatur Intervall: 1s 2 = Relative Feuchte Intervall: 4s 3 = Temperatur vom Feuchtesensor Intervall: 4s 4 = VOC AQI (0 - 100) Intervall: 8s 5 = VOC CO2-Äquivalent (ppm) Intervall: 8s 6 = CO2-Sensor (ppm) Intervall: 8s 7 = Differenzdruck bidirektional Intervall: 1s 8 = Differenzdruck unidirektional Intervall: 1s 9 = Feinstaubsensor PM1.0, PM2.5, PM10 (µg/m3) Intervall: 1 s 10 = Formaldehyd-HCHO-Sensor (µg/m3) Intervall: 1 s *Hinweis: Alle Signale funktionieren nur, wenn das jeweilige Sensorelement eingebaut ist.*	0 – 10	1
0x u1	Anzeige-Minimum.	-50 – 205	0
0x u2	Anzeige-Maximum.	-50 – 205	100
0x u3	Bereich der Universaleingänge (nur Analogeingänge: 1u0 = 1,2): 0 = x1 3 = Quadratwurzel ×1 nur Druck 1 = x10 4 = Quadratwurzel ×10 nur Druck 2 = x100 5 = Quadratwurzel ×100 nur Druck	0 – 5	0
0x u4	Analogeingang Einheit: 0 = keine, 1 = %, 2 = °C/°F, 3 = Pa	0 – 3	1
0x u5	Anzahl der Messwerte für den Tiefpassfilter wählen	0 – 255	3
0x u6	Sensorkalibrierung	gemäß Eingangsbereich	0.0
0x u7	Mathematische Funktion über mehrere 0 = aus 1 = Mittelwert, 2 = Minimum, 3 = Maximum, 4 = Differenz UI(n) – UI(n-1)	0 – 4	0
0x u8	Für Feuchtesensoren (0x u0 = 2; nur AES4): Sensor-Rekonditionierung 0 = OFF 1 = Rekonditionierung einmalig für 10 Minuten 2 = Rekonditionierung einmalig für 60 Minuten 3 = Rekonditionierung nach jedem Einschalten für 10 Minuten Für CO2-Sensor (0x u0 = 6): ABC-Kalibrierung: 0 = ABC-Kalibrierung aktiv (Standard) 1 = ABC-Kalibrierung nicht aktiv. Auf 1 setzen, wenn der Raum rund um die Uhr (24/7) belegt ist. Die ABC-Kalibrierung setzt voraus, dass die CO2-Konzentration mindestens einmal pro Woche auf Frischluftniveau zurückgeht.	0 - 3	0
0x u9	Feuchtesensoren (0xu0 = 2; nur AES4): Anti-Creep (verhindert Drift bei hoher Feuchte) 0 = deaktiviert 1 = aktiviert CO2-Sensor (0xu0 = 6): Kalibrierroutine 0 = aus 1 = 0 ppm 2 = 400 ppm (Frischluft) 3 = Kalibrierung starten 7 = nur lesen. Zeigt nach der Kalibrierung einen Fehler an (Kalibrierfehler) Für Staubsensor (0x u0 = 9): Partikelgröße. Ausgangswert in µg/m³ 0 = PM2.5 1 = PM1.0 2 = PM10 Für Drucksensoren: diesen Wert ignorieren	0 - 7	0

Hinweis: 0x steht für den Index des tatsächlich verwendeten internen Sensoreingangs 1 – n gemäß X2-Produkt.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

5.3 Universaleingänge

Dies sind die passiven oder analogen Eingänge, die an ein X2-Gerät angeschlossen werden können. Sensorsignale haben einen Hardware- und einen Softwareanteil. Die Hardware misst die Signale. Bei Universaleingängen muss das richtige Signal per Jumper gewählt werden. Analog- oder Passiv-Eingänge verarbeiten jeweils nur einen Signaltyp. Zur korrekten Umrechnung muss unter Signal-Typ der passende Sensoreingang gewählt werden.

5.3.1 Signaltypen

RT/DI: Für resistive Temperatursensoren mit negativem Temperaturkoeffizienten (NTC). Verwendet wird 10 kΩ @ 25 °C (77 °F) bzw. 10 kΩ Typ II. Dieser Sensor ist zwischen 0–50 °C (32…122 °F) am genauesten. Die spezifizierte Genauigkeit gilt nur mit Vector-Controls-Sensoren Sxx-Tn10. Die oben beschriebenen Bereichswerte gelten auch für Temperatureingänge. Hinweis: RT/DI-Eingänge können auch Öffnerkontakte (DI – Digitaleingänge) oder Potentiometer erkennen. (Siehe unten)

PT1000: Resistiver Sensor mit positivem Temperaturkoeffizienten. PT1000 ist auf 1000 Ω @ 0 °C (32 °F) normiert. Die Kennlinie ist recht linear und daher für große Temperaturbereiche besser geeignet.

VDC: Spannungssignal 0–10 oder 2…10 VDC, wählbar mit dem Eingangstyp-Parameter. 2–10-VDC-Eingänge werden deaktiviert, wenn die erkannte Spannung unter 0,75 VDC liegt.

mA: Der mA-Eingang nimmt ein Stromsignal 0–20 mA oder 4…20 mA entgegen, wählbar mit dem Eingangstyp-Parameter. 4…20-mA-Eingänge werden deaktiviert, wenn der erkannte Strom unter 1,5 mA liegt. Der Eingang ist nicht gespeist. Für 2-Leiter-Stromsensoren ist eine zusätzliche Versorgung nötig. Verdrahtung siehe Installationsanleitung.

PIR: Passiv-Infrarotsensor als Bewegungsmelder (nur SRD2).

Universal1: Per Jumper wählbar zwischen RT/DI, VDC oder mA.

Universal2: Per Jumper wählbar zwischen RT/DI, PT1000, VDC oder mA.



Neu ab V1.7! 2–10-VDC-Eingänge werden deaktiviert, wenn die erkannte Spannung unter 0,75 VDC liegt. 4–20-mA-Eingänge werden deaktiviert, wenn der Eingangsstrom unter 1,5 mA liegt. Ist dieses Verhalten nicht erwünscht, auf 0–10 V oder 0–20 mA umstellen.

5.3.2 Quadratwurzelberechnungen auf Eingangswerte

Das Eingangssignal kann vor der Berechnung der Anzeigewerte der Quadratwurzelfunktion unterzogen werden. Die Wurzel wird aus dem Eingangssignal berechnet und das Ergebnis wieder auf 10-Bit-Auflösung konditioniert. Die Quadratwurzelfunktion ist nützlich, wenn der Luftstrom aus dem Differenzdruck berechnet werden soll, z. B. in VAV-Anlagen.

5.3.3 Öffnerkontakt als Eingangstyp

Für einen Öffnerkontakt Jumper auf RT/DI und Parameter 0xu0 auf Öffnerkontakt (4 oder 5) setzen. Bei 4 (Öffner direkt) gilt ein offener Kontakt als hoher Wert (100 %), ein geschlossener als niedriger Wert (0 %). Bei 5 (Öffner invertiert) gilt ein offener Kontakt als 0 % und ein geschlossener als 100 %.

Hinweis: Sensorkalibrierung funktioniert nicht bei Digitaleingängen.

5.3.4 Potentiometer-Eingang

Ein Potentiometer kann an einen passiven Eingang angeschlossen werden, um den Sollwert eines Regelkreises zu steuern. Mit Anzeige-Minimum und -Maximum wird der Potentiometerbereich in 100-Ohm-Schritten definiert. Beispiel: 0xu1 = 50 und 0xu2 = 120 entspricht 5 kΩ bis 12 kΩ. Der Widerstand wird gemessen und in 0–100 % umgerechnet. Daraus wird der Sollwert zwischen unterer und oberer Sollwertgrenze des Regelkreises verfahren. Weitere Anwendungen: Der Regler kann über ein Potentiometer fern ein- und ausgeschaltet werden, wenn der Eingang im Potentiometer-Modus der Zusatzfunktion Enable/Disable (1FU) zugeordnet ist. Oder Alarme/Verriegelungen am Potentiometereingang schalten Ausgänge. Bei voll aufgedrehtem Potentiometer kann eine weitere Verriegelung z. B. einen Boost-Modus aktivieren. Das Potentiometer kann dann OFF (65 °F) bis Full (85 °F) abbilden. Mit einem zusätzlichen Draht an einem 10k-2-Widerstand lässt sich zugleich die Raumtemperatur messen. So entsteht mit 3 Adern (Potentiometer, Common, Raumtemperatur) ein kostengünstiges Bedienterminal.

5.3.5 Lichtsteuermodus: Taster und Dimmer oder Bewegungserkennung

Taster / Umschalter

Der Taster-/Umschaltmodus ist aktiv, wenn ein Digitalausgang einem Lichtsteuer-Eingang zugeordnet ist.

Die Beleuchtung lässt sich über Taster im Raum steuern, die an die passiven Eingänge angeschlossen sind. Ein passiver Eingang wird direkt einem Ausgang zugeordnet, der mit dem Relais für das Licht verbunden ist. Der Ausgang schaltet ein, wenn der Eingang ein ist, und aus, wenn der Eingang aus ist oder die Zeit (0xu8) abgelaufen ist. Den Tastermodus konfigurieren Sie, indem Sie D01 auf 9 setzen und mit D09 den entsprechenden Eingang wählen. Zusätzlich können mit D14/D15 die Ein- und Ausschaltgrenzen festgelegt werden. Setzen Sie D14 auf 10 % und D15 auf 8 %: Der Ausgang wird dann aktiviert, sobald das Eingangssignal 10 % übersteigt, und deaktiviert, wenn es unter 8 % fällt.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

Dimmer

Der Dimmermodus ist aktiv, wenn ein Analogausgang und ein Digitalausgang einem Lichtsteuer-Eingang zugeordnet sind. Ein Analogausgang wird direkt einem Eingang zugeordnet, indem xA00 = 7 gesetzt wird. Tastendruck kürzer als 2 s schaltet den Digitalausgang (Licht ein/aus). Fürs Dimmen ändert ein Druck länger als 2 s den Eingangswert um 10 % pro Sekunde von 0 % auf 100 % und wieder zurück auf 0 %.

Automatische Abschaltung

Die Beleuchtung kann auch automatisch ausgeschaltet werden, zum Beispiel in Verbindung mit einem Bewegungsmelder oder Treppenhaus-Impulstastern. Wird der Kontakt aktiviert, schaltet das Licht ein und nach Ablauf der eingestellten Zeit wieder aus. Die Zeit wird mit dem Parameter xu08 eingestellt. Mit einer Zeit von 0 wird die automatische Abschaltung deaktiviert.

5.3.6 Impulszählmodus

➔ Damit können Impulse eines Wasser- oder Energiezählers gezählt und ein konstanter Wert oder das Ergebnis eines Eingangs aufsummiert werden.

➔ Bei häufigen Impulsen ist die Summenoption von 0xu5 empfohlen. Dann wird nur jeder 10., 100. oder 1000. Impuls ins EEPROM geschrieben, dazwischen bleiben die Werte im RAM. Nach einem Spannungsausfall gehen diese RAM-Werte verloren.

➔ Mit 0xu7 können zwei Eingangswerte zusammen mit dem Impulszähleingang zur Energieverbrauchsberechnung genutzt werden. Beispiel: Mathematische Funktion Differenz auf Vor- und Rücklauftemperatur einer Heizung. Der berechnete Wert einer Eingangsreihe erscheint auf dem Eingang mit der höheren Nummer. Haben UI1 (Vorlauf) und UI2 (Rücklauf) beide die Differenzfunktion, erscheint die Differenz auf UI2. Ist 0xu7 des Impulszähleingangs = 2, wird die Differenz Vor-/Rücklauf bei jedem Impuls des Durchflusszählers zum Total addiert. Dieses Total entspricht dem Energieverbrauch.

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
0x u2	Wert, der bei jedem Impuls addiert wird. Bei Einzelimpulszählung = 1. Wird nur verwendet, wenn 0xu7 = 0.	-50 - 205	1
0x u5	Wert im EEPROM speichern: Die Daten werden nur nach jedem n-ten Messwert im EEPROM gespeichert. Das EEPROM garantiert 100’000 Speichervorgänge. Für einen zuverlässigen Betrieb sollte dieser Multiplikator so eingestellt werden, dass eine vorzeitige Alterung des Reglers vermieden wird. 0 = 1: jeder Messwert wird gespeichert. 1 = 10: Speicherung im EEPROM nach jeweils 10 Messwerten 2 = 100: Speicherung im EEPROM nach jeweils 100 Messwerten 3 = 1000: Speicherung im EEPROM nach jeweils 1000 Messwerten	0 - 3	0
0x u6	Zähler rücksetzen: jeder Wert ungleich 0 setzt den Zähler zurück. Wird der Wert auf 1 gesetzt und gespeichert, geht der Zähler sofort auf 0.	0 - 255	0
0x u7	Eingang wählen, dessen Wert bei jedem Impuls addiert wird.	0 – 12	0

Hinweis: 0x steht für den Index des tatsächlich verwendeten Eingangs 1 – n gemäß verwendetem X2-Produkt.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

5.3.7 Parameterreferenz für Universaleingänge

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
0x u0	0 = nicht aktiv VDC/mA 1 = 0–10 VDC / 0…20 mA VDC/mA 2 = 2–10 VDC / 4…20 mA (gesperrt, wenn Signal < 0,75 VDC oder 1,5 mA) RT/DI 3 = NTC RT/DI 4 = Öffner direkt (offen = 100 %, geschlossen = 0 %) RT/DI 5 = Öffner invertiert (offen = 0 %, geschlossen = 100 %) RT/DI 6 = Potentiometer, z.B. dem Sollwert eines Regelkreises zuordnen RT/DI 7 = Lichtsteuerung: Taster/Dimmer oder Bewegungserkennung RT/DI 8 = Impulszähleingang RT/DI 9 = PT1000-Eingang (nur falls vorhanden, z. B. TCI2)	0 – 9	1
0x u1	Anzeige-Minimum. Siehe Hinweis zur Anzeigeauflösung. Bei Potentiometereingang: untere Bereichsgrenze in 100-Ohm-Schritten. Nur bei 0xu0 = 6: Ist das Minimum größer als das Maximum, wird das Eingangssignal invertiert. 0 % Eingang = 100 % Signal, 100 % Eingang = 0 % Signal	-50 – 205	0
0x u2	Anzeige-Maximum. Siehe Hinweis zur Anzeigeauflösung. Bei Potentiometereingang: obere Bereichsgrenze in 100-Ohm-Schritten. Nur bei 0xu0 = 6: Ist das Minimum größer als das Maximum, wird das Eingangssignal invertiert. 0 % Eingang = 100 % Signal, 100 % Eingang = 0 % Signal	-50 – 205	100
0x u3	Bereich der Universaleingänge (nur Analogeingänge: 0xu0 = 1,2) 0 = x1 3 = Quadratwurzel 1 = x10 4 = Quadratwurzel × 10 2 = x100 5 = Quadratwurzel × 100 nur wenn 0xu0 = 7: Lichttaster-Modus: 0 = Lichttaster (Toggle oder Dimmer) 3 = Bewegungserkennung	0 – 5	0
0x u4	Analogeingang Einheit: 0 = keine, 1 = %, 2 = °C/°F, 3 = Pa	0 – 3	1
0x u5	Bei 0xu0 = 1–5: Anzahl Samples für den Tiefpassfilter. Hinweis: Verknüpfter Parameter – eine Änderung ändert auch 0xu8	0 – 255	3
0x u6	Sensorkalibrierung	gemäß Eingangsbereich	0.0
0x u7	Mathematische Funktion über mehrere Eingänge (0 = nicht aktiv): 1 = Mittelwert, 2 = Minimum, 3 = Maximum, 4 = Differenz UI(n) – UI(n-1)	0 – 4	0
0x u8	Bei 0xu0 = 7 (Lichttaster): Ausschaltverzögerung. 0 = Ausgang schaltet nicht automatisch aus. Hinweis: Verknüpfter Parameter – eine Änderung ändert auch 0xu5	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	00:15 MM:SS

Hinweis: 0x steht für den Index des tatsächlich verwendeten Eingangs 1 – n gemäß X2-Produkt. RT/DI = Resistiver Temperatursensor (NTC) oder Digitaleingang.

5.4 Virtuelle Eingänge

Diese Eingänge befinden sich nicht am Regler. Es sind Eingänge eines angeschlossenen Bedienterminals, eines Bus-Plug-ins oder eines anderen X2-Geräts.

5.4.1 Timeouts für Remote-Eingänge

Der Remote-Eingang hat ein wählbares Zeitlimit. Wird der Wert innerhalb dieses Zeitlimits nicht aktualisiert, wird der Eingang deaktiviert und der Konfigurationsfehler Err4 angezeigt. Ein erneutes Schreiben des Eingangswerts aktiviert den Eingang wieder, löscht Err4 aber nicht. Err4 kann nur durch Quittierung mit der rechten Taste gelöscht werden. Timeout = 0 deaktiviert die Funktion. Für Regelfunktionen sollte das Zeitlimit nicht deaktiviert werden. Am OPA2 ist keine zusätzliche Einstellung nötig; der Bus-Master muss den Wert innerhalb des Zeitlimits an die richtige Adresse schreiben. Details siehe Dokumentation des Kommunikationsmoduls.

5.4.2 Virtuelle Eingänge von Bedienterminals

Verfügbare Eingänge sind Temperatur, relative Feuchte und 2 Analogeingänge. Welche Eingänge das verwendete Bedienterminal hat, steht im Produktdatenblatt.

Um diese Eingänge mit X2 zu nutzen, genügt es, den Signaltyp Bedienterminal auf den betreffenden virtuellen Eingängen zu aktivieren.

Die Eingänge sind fest wie folgt zugeordnet:

1. virtueller Eingang: Temperatursensor
2. virtueller Eingang: r.F.-Sensor (relative Feuchte)
3. virtueller Eingang: Analogeingang 1
4. virtueller Eingang: Analogeingang 2

5.4.3 Touch-Tasten von Bedienterminals

Einige Bedienterminals haben Touch-Tasten, die Eingängen zugeordnet werden können. Damit lassen sich Ausgänge schalten oder Verriegelungen auslösen. Die Tasten werden einem virtuellen Eingang mit 0xu0 = 5 zugeordnet. Diese virtuellen Eingänge können auch von Kommunikations-Plug-ins gelesen und zurückgesetzt werden. Die Anwendung der Taste wird mit 0xu4 definiert: 0 = Ein/Aus (z. B. Lichttaster), 1 = Dimmer (0–100 % – Ein/Aus), 2 = Jalousie 0–100 % mit Endlagen.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

Automatische Abschaltung

Touch-Tasten-Eingänge können auch automatisch ausgeschaltet werden. Wird der Kontakt aktiviert, geht der Eingang auf EIN und nach Ablauf des Timeouts auf AUS. Timeout mit Parameter xu08. Timeout = 0 deaktiviert die Funktion.

5.4.4 AEI-Zubehör

Eingänge von AEI-Zubehör: Damit lässt sich die Anzahl physikalischer Eingänge von X2-Geräten erweitern. Die Eingangs-ID ist fest den virtuellen Eingängen zugeordnet. Der erste physikalische Eingang am AEI ist zugleich der erste virtuelle Eingang. Der Eingangstyp wird mit u5 gewählt. Der Timeout ist für diese Eingänge fest 1 Minute. Beispiel TCX2-40863: UI9 = Eingang 1 von AEI-4UI und UI12 = Eingang 4 von AEI-4UI.

5.4.5 Virtuelle Eingänge von Kommunikations-Plug-ins

AEX-BAC, AEX-MOD und andere Plug-ins können von einem Gateway oder Server zum Schreiben auf die virtuellen Eingänge verwendet werden.

So kann ein Außensensor von mehreren X2-Geräten gemeinsam genutzt werden. Ein X2-Gerät kann das Sensorsignal nicht direkt auf ein anderes X2-Gerät schreiben. Dazu braucht es einen übergeordneten Regler, der den Sensorwert liest und in definierten Intervallen auf die virtuellen Eingänge der Geräte schreibt, die das Signal benötigen.

5.4.6 Virtuelle Eingänge im Spezialfunktionsmodus

Diese Eingänge berechnen ein Signal aus bis zu zwei Quellen. Quellen können ein anderer Eingang, ein Ausgang, eine Sequenz oder eine Verriegelung sein. Berechnet werden können mathematische Ergebnisse oder Größen wie Taupunkt oder Enthalpie.

5.4.7 Parameterreferenz virtuelle Remote-Eingänge

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
0x u0	Für virtuelle Signalquelle wählen 0 = nicht aktiv **1 = Bedienterminal OPA2-VC, OPU2-2TH-VC usw.** **2 = Busmodul: AEX-MOD (Modbus), AEX-BAC (BACnet)** 3 = Spezialfunktionen (Konfiguration siehe nächste Seite) **4 = Eingänge von Zubehör wie AEI-4UI** **5 = Touch-Taste (Bedienterminal)**	0 – 5	0
0x u1	Anzeige-Minimum	-50 – 205	0
0x u2	Anzeige-Maximum	-50 – 205	100
0x u3	Bereich der Eingänge (nur Analogeingänge) 0 = x1 1 = x10 2 = x100	0 – 2	0
0x u4	Wenn u0 = 1 – 4: Analogeingang Maßeinheit: 0 = keine, 1 = %, 2 = °C/°F, 3 = Pa Wenn u0 = 5 Touch-Taste. Einheit fest % 0 = Ein/Aus-Lichttaster 1 = Dimmer Lichttaster (0 - 100 %) 2 = Jalousie (0 - 100 %) 3 = Bewegungssensor vom Remote-Terminal OPD2 (PIR)	0 – 3	2
0x u5	Wenn u0 = 4: Eingangstyp wählen für AEI 0 = nicht aktiv 1 = 0 - 10 V 2 = 2-10 V 3 = NTC 4 = Öffnerkontakt direkt (Kontakt offen = 100 %, geschlossen = 0 %) 5 = Öffnerkontakt invertiert (Kontakt offen = 0 %, geschlossen = 100 %) 6 = Potentiometereingang, der Sollwertwahl eines Regelkreises zuordnen *Hinweis: Verknüpfter Parameter: eine Änderung ändert auch 0xu8*	0 – 6	1
0x u6	Sensorkalibrierung	gemäß Eingangsbereich	0.0
0x u7	Mathematische Funktion über mehrere Eingänge (0 = nicht aktiv): 1 = Mittelwert, 2 = Minimum, 3 = Maximum, 4 = Differenz UI(n) – UI(n-1)	0 – 4	0
0x u8	Wenn u0 = 2: Timeout wählen. Wird der Wert nicht innerhalb der eingestellten Zeit aktualisiert, wird der Eingang deaktiviert. Ist der Eingang einem aktiven Regelkreis oder einer Funktion zugeordnet, wird der Konfigurationsfehler Err4 angezeigt. Wenn u0 = 5 (Touch-Taste): Zeit für die automatische Abschaltung wählen. Auf 0 setzen, wenn der Ausgang nicht automatisch ausschalten soll. *Hinweis: Verknüpfter Parameter: eine Änderung ändert auch 0xu5*	00:00s…15:10h MM:SS...HH:MM	01:00 MM:SS

Hinweis: 0x steht für den Index des tatsächlich verwendeten Eingangs 1 – n gemäß X2-Produkt.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

5.5 Konfiguration Spezialfunktionseingang

Ein als Spezialfunktion konfigurierter virtueller Eingang berechnet sein Signal aus gewählten Eingängen und Funktionen. Möglich sind Addition, Subtraktion, Minimum, Maximum, Multiplikation, Taupunkt und Enthalpie.

Hinweis: Die Multiplikationsfunktion arbeitet auch mit Differenzeingängen (z. B. Differenzdrucksensoren). Alle anderen Spezialfunktionen nur mit nicht-differenziellen Eingängen.

5.5.1 Berechnungen mit unterschiedlichen Ein- und Ausgangstypen

Ein Eingang einer Spezialfunktion kann ein physikalischer Eingang, ein virtueller Eingang, eine Regelkreissequenz oder ein Ausgang sein. Sequenzen können mit physikalischen Eingängen oder Ausgängen verglichen werden. Alle Sequenzen und Ausgänge werden als 0–100 % gerechnet. Lüfterausgänge nach aktiver Stufe: 0 % / 33 % / 66 % / 100 %.

Die Eingänge müssen nicht denselben Anzeigebereich haben wie bei den mathematischen Funktionen je Eingang. Die Funktion rechnet mit Absolutwerten. Eingänge mit unterschiedlichen Multiplikatoren sind möglich.

5.5.2 Enthalpie, Taupunkt

Für Enthalpie und Taupunkt muss die Temperatur auf Eingang 1 und die Feuchte auf Eingang 2 liegen. Zulässiger Temperaturbereich 0,1 bis 80 °C (32,5 bis 176 °F), relative Feuchte 0 bis 100 %. Außerhalb dieses Bereichs werden Minimum oder Maximum verwendet.

Bei aktivem °C gelten metrische Einheiten: Enthalpie in kJ/kg. Bei aktivem °F gelten imperial Einheiten: Enthalpie in BTU/lb.

5.5.3 Absolute Feuchte (Mischungsverhältnis)

Absolute Feuchte, auch Mischungsverhältnis in g/kg oder gr/lb: Temperatur auf Eingang 1, Feuchte auf Eingang 2. Zulässiger Temperaturbereich 0,1 bis 80 °C (32,5 bis 176 °F), relative Feuchte 0 bis 100 %. Außerhalb dieses Bereichs werden Minimum oder Maximum verwendet.

Absolute Feuchte (Mischungsverhältnis) wird in g/kg berechnet. Für gr/lb das Ergebnis mit der Multiplikationsfunktion mit 7,0 multiplizieren.

Absolute Feuchte bzw. Mischungsverhältnis hängt vom absoluten Luftdruck ab. Deshalb muss die Installationshöhe mit UP29 definiert werden. UP29 ist in m bei °C und in ft bei °F.

5.5.4 Thermodynamische Funktion für Kältemittel

Druck kann in Temperaturen für verschiedene Kältemittel umgerechnet werden. Der Eingang ist ein Druckwert in kPa, PSIA oder PSIG mit Bereich 0–2000 kPa, 0–300 PSIA oder −14,7 bis 285,3 PSIG.

Die Einheit des Drucksensors mit u8 wählen. U8 = 0 verwendet kPa, U8 = 1 erwartet PSIA.

Der Ausgang ist die Sättigungstemperatur des gewählten Mediums. Diese Berechnungen sind nützlich für Kälteanwendungen wie Überhitzungs- oder Unterkühlungsregler. Teilen Sie uns mit, falls Druck-Temperatur-Funktionen für andere Kältemittel benötigt werden.

Hinweis: Thermodynamische Funktionen sind für Drucksensorprodukte nicht verfügbar.

5.5.5 Multiplikation von Eingangswerten

Mit den Parametern u8/u9 einen mit u6/u7 gewählten Eingangswert multiplizieren. Der Multiplikator besteht aus einer ganzen Zahl (u8) und einer Dezimalstelle (u9). Beispiel: Multiplikator 12,34 mit u8 = 12 und u9 = 34.

Mit u3 = 3…5 wird die Quadratwurzelfunktion über den gesamten mit u1 und u2 definierten Eingangsbereich angewendet:

$$\text{Eingang}_{\sqrt{\ }} = \sqrt{\frac{\text{Eingang} - u1}{u2 - u1}} \times (u2 - u1) + u1$$

Auflösung und Quadratwurzel mit Parameter u3 einstellen:

- u3=0: Maximales Ergebnis der Multiplikation 6’553,5 bei Auflösung 0,1
- u3=1: Maximales Ergebnis 65’535 bei Auflösung 1
- u3=2: Maximales Ergebnis 655’350 bei Auflösung 10
- u3=3: Quadratwurzel, maximales Ergebnis der Multiplikation 6’553,5 bei Auflösung 0,1
- u3=4: Quadratwurzel, maximales Ergebnis 65’535 bei Auflösung 1
- u3=5: Quadratwurzel, maximales Ergebnis 655’350 bei Auflösung 10

Beispiel 1: Faktor 12,34

Einstellungen
0x u0 = 3 (Spezialfunktionseingang)
0x u1 = 0 Min.-Wert
0x u2 = 100 Max.-Wert
0x u3 = 0 (Ergebnisauflösung 0,1)
0x u5 = 10 (Multiplikation)
0x u6 = 0 (physikalischer oder virtueller Eingang)
0x u7 = 1 (Eingang 1)
0x u8 = 12 (Höherwertige Stelle)
0x u9 = 34 (Niederwertige Dezimalstelle)

Beispiel 2: Faktor 12345

Einstellungen
0x u0 = 3 (Spezialfunktionseingang)
0x u1 = 0 Min.-Wert
0x u2 = 100 Max.-Wert
0x u3 = 1 (Ergebnisauflösung 1)
0x u5 = 10 (Multiplikation)
0x u6 = 0 (physikalischer oder virtueller Eingang)
0x u7 = 1 (Eingang 1)
0x u8 = 123 (Höherwertige Stelle)
0x u9 = 45 (Niederwertige Dezimalstelle)

Beispiel 3: Faktor 123450

Einstellungen
0x u0 = 3 (Spezialfunktionseingang)
0x u1 = 0 Min.-Wert
0x u2 = 100 Max.-Wert
0x u3 = 2 (Ergebnisauflösung 10)
0x u5 = 10 (Multiplikation)
0x u6 = 0 (physikalischer oder virtueller Eingang)
0x u7 = 1 (Eingang 1)
0x u8 = 123 (Höherwertige Stelle)
0x u9 = 45 (Niederwertige Dezimalstelle)

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

Die Quadratwurzelfunktion kann mit der Multiplikation kombiniert werden.

Beispiel zur Berechnung des Luftstroms aus dem Differenzdruck in VAV-Anwendungen:

- Beispiel oben verwenden und eine UI/SI als Differenzdruck konfigurieren. Die richtige UI-Nummer mit 0xu7 wählen.
- 0xu3 = 3 … 5 setzen, um die Quadratwurzelfunktion zu aktivieren, da der Luftstrom von √(P) abhängt
- Multiplikationswert mit 0xu8 und 0xu9 (=K-Wert) einstellen, bis das VI-Ergebnis dem Referenzluftstrom entspricht

5.5.6 Anzeige von Low-, Medium- und High-Level (Luftqualität, Temperatur, Feuchte) – nur SRD2

Das SRD2 mit Display kann auch als Überwachungssystem für CO2, VOC, Temperatur oder Feuchte verwendet werden.

Im Ruhebildschirm zeigt ein Monitorbalken den Eingangswert mit einem Pfeil. Der Balken ist gemäß Farbschema eingefärbt. Der Pfeil unter dem Balken bewegt sich kontinuierlich zwischen 0xu1 (untere Grenze) und 0xu2 (obere Grenze) entsprechend dem überwachten Wert. Bei Feuchte- und Temperatur-Farbschemata definieren Unter- und Obergrenze die Außengrenzen des grünen Balkenanteils. Zusätzlich kann ein optionales Smiley-Symbol den entsprechenden Pegel hervorheben.

Mit den Parametern 0xu6 und 0xu7 den Eingang wählen, auf den die Funktion angewendet wird.

Hinweis: Monitorbalken oder Smiley können nur im Ruhebildschirm angezeigt werden, siehe Hinweise zu den Benutzereinstellungen der SRD2-Ruheanzeige. Die Einheit der Grenzen entspricht der des gewählten Funktionseingangs (0xu7).

Beispiel 1: Temperaturpegel

Einstellungen
0xu0 = 3 (Spezialfunktionseingang)
0xu1 = 18°C (Untere Grenze)
0xu2 = 26°C (Obere Grenze)
0xu3 = 0 (x1)
0xu5 = 11 (Low-, Medium-, High-Pegel)
0xu6 = 0 (physikalischer oder virtueller Eingang)
0xu7 = 1 (Eingang 1)
0xu8 = 2 (Temperatur)
0xu9 = 1 (Smiley-Symbol anzeigen)

Kleiner Bildschirm (SRD2-OP/OPIR)

Pegel	Anzeigewert	Smiley	Farbe
Low	< 18°C	☹	blau
Med.	18 – 20°C 24 – 26°C	😐	grün
	20 – 24°C	☺	
High	> 26°C	☹	rot

Großer Bildschirm (SRD2-TOP/TOPIR)

Pegel	Anzeigewert	Smiley	Farbe
Low	< 18°C	☹	blau
Med.	18 – 20°C 24 – 26°C	😐	violett
	20 – 24°C	☺	
High	> 26°C	☹	rot

Beispiel 2: CO2-Pegel

Einstellungen
0xu0 = 3 (Spezialfunktionseingang)
0xu1 = 80 (= 800 ppm: Untere Grenze)
0xu2 = 120 (= 1200 ppm: Obere Grenze)
0xu3 = 1 (x10)
0xu5 = 11 (Low-, Medium-, High-Pegel)
0xu6 = 0 (physikalischer oder virtueller Eingang)
0xu7 = 3 (Eingang 3)
0xu8 = 1 (Luftqualität)
0xu9 = 1 (Smiley-Symbol anzeigen)

Pegel	Anzeigewert	Smiley	Farbe
Low	< 800 ppm	☺	grün
Med.	800 – 1200 ppm	😐	orange
High	> 1200 ppm	☹	rot

Pegel	Anzeigewert	Smiley	Farbe
Low	< 800 ppm	☺	grün
Med.	800 – 1200 ppm	😐	orange
High	> 1200 ppm	☹	rot

Beispiel 3: Feuchtepegel

Einstellungen
0xu0 = 3 (Spezialfunktionseingang)
0xu1 = 35% (Untere Grenze)
0xu2 = 65% (Obere Grenze)
0xu3 = 0 (x1)
0xu5 = 11 (Low-, Medium-, High-Pegel)
0xu6 = 0 (physikalischer oder virtueller Eingang)
0xu7 = 2 (Eingang 2)
0xu8 = 3 (Feuchte)
0xu9 = 1 (Smiley-Symbol anzeigen)

Pegel	Anzeigewert	Smiley	Farbe
Low	< 35%	☹	orange
Med.	35 - 42% 58 – 65%	😐	grün
	43 - 57%	☺	
High	> 65%	☹	blau

Pegel	Anzeigewert	Smiley	Farbe
Low	< 35%	☹	orange
Med.	35 - 42% 58 – 65%	😐	violett
	43 - 57%	☺	
High	> 65%	☹	blau

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

5.5.7 Parameterreferenz für Spezialfunktionseingang

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
0x u0	Für virtuelle Eingänge 7U bis 10U: Signalquelle wählen 0 = nicht aktiv 1 = Bedienterminal OPA2-VC, OPU2-2TH-VC usw. siehe vorher 2 = Busmodul: AEX-MOD (Modbus), AEX-BAC (BACnet), siehe vorher **3 = Spezialfunktion** 4 = Eingänge von Zubehör wie AEI-4UI, siehe vorher	0 – 4	3
0x u1	Anzeige-Minimum Für 0xu5 = 11: (nur SRD2) Untere Aktivierungsgrenze (Bereich gemäß gewähltem Eingang 0xu7)	-50 – 205	0
0x u2	Anzeige-Maximum Für 0xu5 = 11: (nur SRD2) Obere Aktivierungsgrenze (Bereich gemäß gewähltem Eingang 0xu7)	-50 – 205	100
0x u3	Eingangsbereich 0x u3 = 3 … 5: nur bei Multiplikation (0xu5 = 10) 0 = x1 3 = Quadratwurzel x 1 1 = x10 4 = Quadratwurzel × 10 2 = x100 5 = Quadratwurzel × 100	0 – 5	0
0x u4	Analogeingang Maßeinheit: 0 = keine 1= % 2= °C /°F 3 = Pa	0-3	0
0x u5	Mathematische oder physikalische Funktionen über mehrere Eingänge: 0 = Aus 1 = Mittelwert (Eingang 1 + Eingang 2)/2 2 = Minimum 3 = Maximum 4 = Differenz (Eingang 1 – Eingang 2) 5 = Addition (Eingang 1 + Eingang 2) 6 = Taupunkt (Eingang 1: Temperatur, Eingang 2: relative Feuchte) 7 = Enthalpie feuchter Luft (Eingang 1: Temperatur, Eingang 2: relative Feuchte) 8 = Absolute Feuchte [g/kg] (Ein 1: Temperatur, Ein 2: relative Feuchte) 9 = Thermodynamische Umrechnung Druck in Temperatur, Eingang in Pa oder PSIA 10 = Multiplikation mit Faktor 11 = Low-, Medium-, High-Pegel (Smiley, Farbe) – nur SRD2	0 – 11	0
0x u6	Typ Funktions-Eingang 1 wählen 0 = Universal- und virtuelle Eingänge 1 = Heizsequenz der Regelkreise 2 = Kühlsequenz der Regelkreise 3 = Heiz- und Kühlsequenz der Regelkreise 4 = Analogausgänge 5 = Digitalausgänge (0 %, 100 %) 6 = Lüfterausgänge (0 %, 33 %, 66 %, 100 %)	0 - 6	0
0x u7	Für 0xu5 < 9: ID des Funktionseingangs 1 wählen	0 - 12*	0
0x u8	Typ Funktions-Eingang 2 wählen, siehe 0x u6 für Auswahl Für 0xu5 = 9: 0 für kPa, 1 für PSIA, 2 für PSIG Für 0xu5 = 10: Ganzzahliger Wert des Multiplikators (u8.u9) im Bereich von 0 bis 255 Für 0xu5 = 11: Farbschema (nur SRD2) 0 = Keine Farben 1 = Luftqualität: Grün (gute Luftqualität) bis Rot (schlechte Luftqualität) 2 = Temperatur: Blau (kalt) bis Rot (heiß) 3 = Feuchte: Orange (trocken) bis Blau (feucht/feucht)	0 - 255	0
0x u9	Für 0xu5 < 9: ID des Funktionseingangs 2 wählen Für 0xu5 = 9: Thermodynamik bzw. Kältemittel: 0 = R717 (Ammoniak) 1 = R290 (Propan) 2 = R744 (CO2) 3 = R22 4 = R134A 5 = R507 Für 0xu5 = 10: (Multiplikation mit einem Faktor) Dezimaler Stellenwert des Multiplikators (u8.u9) im Bereich von 0 bis 99 ≙ 0,00 bis 0,99 Für 0xu5 = 11: Smiley-Symbol (nur SRD2) 0 = Smiley ausblenden 1 = Smiley anzeigen	0 - 99	0

*) Max. Eingangs-ID hängt vom X2-Produkttyp ab

Hinweis: 0x steht für den Index des tatsächlich verwendeten Eingangs 1 – n gemäß X2-Produkt.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

6 Alarme und Verriegelungen

Alarme in X2 können Funktionen, Regelkreise und Ausgänge aktivieren oder deaktivieren. Jeder Ausgang kann so konfiguriert werden, dass er bei jedem verfügbaren Alarm voll ein, voll aus oder – bei Analogalarmen – einen bestimmten Wert ausgibt.

Mit Alarmen kann der Regler über die Funktion FU1 auch gesperrt werden. Freies Heizen/Kühlen lässt sich über Alarme in FU5 sperren.

Ein Alarm kann auf verschiedene Arten ausgelöst werden. Details auf den folgenden Seiten:

- Konfiguration High- oder Low-Limit-Alarm
- Alarm bei maximaler Sollwertabweichung des Regelkreises
- Wartungsalarm über Betriebsstundenzähler
- Rückführungs- oder Ausgangsalarme
- Alarme auf Basis der Regelkreissequenz
- Timeout oder Zyklusmodus für Ausgänge

6.1 Anzahl und Priorität der verfügbaren Alarme

Es stehen 8 Alarme zur Verfügung. Alarm 1 hat die höchste Priorität, Alarm 8 die niedrigste.

6.2 Alarmbedingungen

Ein Alarm kann folgende Zustände haben:

- Normal
- Alarm aktiv
  ALA1 – ALA8 erscheint auf der Anzeige. Die System-LED blinkt im 1-Sekunden-Takt.
- Alarm zu quittieren
  ALA1 – ALA8 erscheint auf der Anzeige und blinkt im 1-Sekunden-Takt. Ein solcher Alarm kann mit der Taste RIGHT oder OPTION des Bedienterminals zurückgesetzt werden.

6.3 Alarm Automatik-Reset oder nur Quittierung (AL4)

Manche Alarme sollen sich automatisch zurücksetzen, sobald die Bedingung weg ist, den Benutzer aber trotzdem informieren, dass der Alarm aufgetreten ist: Typisches Beispiel ist ein Frostalarm. Sinkt die Temperatur zu tief, soll die Heizung einschalten und wieder ausgehen, sobald die Rücksetztemperatur des Frostschutzes erreicht ist.

Zeigt ein Alarm einen Geräteausfall an, der den Betrieb gefährdet, darf er sich nicht automatisch zurücksetzen. Zum Beispiel wenn ein Lüfter nicht anläuft oder eine Pumpe nicht fördert. Dann muss die Alarmsituation behoben sein, bevor die Ausgänge wieder starten. Mit AL3 = ON legt der Planer fest, dass der Alarm manuell quittiert werden muss, bevor der Normalbetrieb weitergeht.

6.4 Alarm als Verriegelung (AL3)

Ein Alarm kann mit AL3 als Verriegelung definiert werden. Als Verriegelung ist der Alarm still, er erscheint nicht auf einem Display. Er kann nicht quittiert oder zurückgesetzt werden. Eine Verriegelung setzt Ausgänge und Regelkreise je nach Eingangs- oder Systemzustand auf definierte Zustände.

➔ Verriegelung im AUS-Betrieb:
Damit eine Verriegelung im AUS-Betrieb wirkt, AL4 auf ON setzen. AL4 auf OFF lassen, wenn die Verriegelung im AUS-Betrieb nicht wirken soll.

6.5 Alarmeinstellungen an den Ausgängen

Die Stellung eines Ausgangs im Alarmfall kann je Ausgang und je Alarm einzeln definiert werden. Der Ausgang kann ein (100 %) oder aus (0 %) geschaltet werden. Zusätzlich können Analogausgänge auf einen vorgegebenen Wert gesetzt werden. Dazu denselben Alarm im ON- und OFF-Register wählen. Ein zusätzlicher Parameter bestimmt das gewünschte Alarmniveau.

➔ Der Alarm hat Vorrang vor Betriebszustand und Regelsignal. Bei Verriegelungen gilt der Betrieb im AUS-Modus über Parameter AL4.

➔ Zwei Parameter bestimmen das Ausgangsverhalten bei Alarm: Einer legt fest, welcher Alarm den Ausgang deaktiviert (0 %); der andere, welcher Alarm ihn auf 100 % aktiviert. Jeder Alarm ist einzeln wählbar. Mehrere Alarme können einem Ausgang zugeordnet werden. Ist gleichzeitig ein Alarm zum Aktivieren und einer zum Deaktivieren aktiv, hat das Deaktivieren Vorrang.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

6.5.1 High- oder Low-Limit-Alarm

Der Limit-Alarm wird aktiv, wenn ein Eingang eine obere oder untere Grenze überschreitet.

Für diesen Alarmtyp Eingang mit AL2 wählen und mit AL6, ob High- oder Low-Limit. Das Limit selbst steht in AL7. Sobald der Eingangswert das Limit überschreitet, läuft die Alarmverzögerung.

Läuft die Verzögerung ab und die Bedingung gilt noch, wird der Alarm aktiv.

Bei High-Limit (AL6 = ON) muss der Eingangswert über dem Limit liegen, damit der Alarm auslöst.

Bei Low-Limit (AL6 = OFF) muss der Eingangswert unter dem Limit liegen, damit der Alarm aktiv wird.

6.5.2 Alarmrücksetzung

Die Rücksetzung bestimmt, wann die Alarmbedingung wieder normal wird.

Die Alarmrücksetzung ist als Hysterese definiert. Die Hysterese ist die zum Limit nötige Differenz, um den Alarm zurückzusetzen. Beispiel High-Limit: Rücksetzwert = Limit AL7 – Hysterese AL8.

Beim Low-Limit-Alarm gilt Limit AL7 + Hysterese AL8.

Beispiel Frostschutz: Der Frostalarm wird aktiv, wenn die Temperatur unter 5 °C (41 °F) fällt, die Rücksetzung steht auf 5 K. Der Raum wird geheizt, bis 5 °C (41 °F) + 5 K = 10 °C (50 °F) erreicht sind. Dann schaltet der Alarm aus und bleibt blinkend, bis er quittiert wird.

6.5.3 Parameterreferenz für Grenzwert-Alarm

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
xAL 0	Alarmtyp wählen: 0 = Alarm nicht aktiv **1 = Eingangsgrenzwert (Eingang in AL 2 wählen)** 2 = Max. Sollwertabweichung des Regelkreises (Kreis in AL 1 wählen) 3 = Wartungsalarm über Betriebsstundenzähler (Zähler in AL 1 wählen) 4 = Rückführungs- oder Ausgangsalarm Lüfter, Lüfterzustand überwachen (Lüfter in AL 1 wählen) 5 = Rückführungs- oder Ausgangsalarm Digitalausgang (Ausgang in AL 1 wählen) 6 = Rückführungs- oder Ausgangsalarm Analogausgang (Ausgang in AL 1 wählen) 7 = Pegelalarm oder Verriegelung für PI-Sequenz des Regelkreises (Ausgang in AL 1 wählen) 8 = Timeout oder Zyklusmodus für Ausgänge (Typ in AL 2 und ID in AL 1 wählen)	0 - 8	1
xAL 1	Nicht verwendet	0 - 8	0
xAL 2	Überwachten Eingang wählen wenn xAL0 = 1 0 = nicht aktiv, Eingang gemäß Hardware 1 = UI1 2 = UI2, etc.	0 - 12	0
xAL 3	Alarm- oder Verriegelungsmodus OFF = Alarmmodus aktiv: Symbol und ALA# auf den kleinen Ziffern erscheinen auf der Anzeige, Reset-Option in xAL4 gilt. ON = Verriegelungsmodus: Ausgänge kehren in den Normalbetrieb zurück, sobald die Alarmbedingung entfällt. Symbol und Text erscheinen nicht.	ON/OFF	OFF (Alarm)
xAL 4	Automatik-Reset oder Quittierung zum Reset (nur wenn AL3 = OFF) OFF = Alarmbedingung setzt sich automatisch zurück. Nach Wegfall der Bedingung kehren die Ausgänge in den Normalbetrieb, das Symbol blinkt weiter bis zur Quittierung mit der Option-Taste. ON = Alarm muss manuell quittiert werden. Nachdem der Alarmzustand nicht mehr vorliegt, bleiben die Ausgänge im Alarmzustand, und das Symbol wird weiterhin auf dem Display angezeigt, bis der Alarm über die Optionstaste quittiert wird. *Hinweis: Alle Alarme wirken auch, wenn der Regler im AUS-Betrieb ist.* Verriegelung im AUS-Betrieb aktiv (nur wenn AL3 = ON) OFF = Verriegelung nicht aktiv, solange der Regler aus oder gesperrt ist ON = Verriegelung unabhängig vom Reglerzustand aktiv	ON/OFF	OFF (automatische Rücksetzung)
xAL 5	Verzögerung bis der Alarm aktiv wird Erweiterter Zeitbereich.	00:00s...252h MM:SS...HHH	00:00 MM:SS oder h
xAL 6	Alarmtyp (nur wenn AL0 = 1, 7) OFF = Unterer Grenzwert alarm ON = Oberer Grenzwert alarm	ON/OFF	OFF
xAL 7	Alarmgrenzwert für eingangsbasierte Alarme (gilt nur, wenn AL0 = 1, 4 bis 6 im Rückmeldemodus) *Hinweis: Verknüpfter Parameter Eine Änderung dieses Parameters ändert auch xAL9*	gemäß Eingangsbereich	10%
xAL 8	Hysterese für Alarmrücksetzung eingangsbasierter Alarme (nur wenn AL0 = 1) *Hinweis: Verknüpfter Parameter Eine Änderung dieses Parameters ändert auch xALA*	gemäß Eingangsbereich	5%
xAL 9	Nicht verwendet	0 - 100%	8%
xAL A	Nicht verwendet	0 - 100%	4%
xAL B	Akustischer Alarm (nur für SRD2, TRI2 und OPT1)	ON/OFF	OFF

Hinweis: xAL steht für den Index des tatsächlich verwendeten Alarms 1 – n gemäß X2-Produkt.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

6.6 Alarm bei maximaler Sollwertabweichung des Regelkreises

Dieser Alarm zeigt einen allgemeinen Ausfall des Regelsystems. Er kann einem bestimmten Regelkreis oder allen Regelkreisen zugeordnet werden. Die maximal zulässige Abweichung steht je Regelkreis in xL26.

Erreicht der Eingang den Sollwert nicht innerhalb der Sollwertabweichung und der mit AL5 definierten Verzögerung, wird ein Alarm erzeugt.

6.7 Alarm über Betriebsstundenzähler (Wartungsalarm)

Dieser Alarm dient zur Planung einer Wartung. Er kann mit AL1 einem bestimmten Digitalausgang oder, bei AL1 = 0, allen Ausgängen zugeordnet werden. Die Grenze für den Wartungsalarm wird bei jedem Digitalausgang mit D10 festgelegt. Damit der Betriebsstundenzähler funktioniert, muss D09 auf ON stehen und der Ausgang als Digitalausgang konfiguriert sein.

6.7.1 Betriebsstundenzähler zurücksetzen

D09 auf OFF und wieder auf ON setzen, setzt den Zähler auf 0.

6.7.2 Parameterreferenz für maximale Sollwertabweichung und Wartungsalarm

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
xAL 0	Alarmtyp wählen: 0 = Alarm nicht aktiv 1 = Eingang High- oder Low-Limit (Eingang in AL 2 wählen) **2 = Max. Sollwertabweichung des Regelkreises (Kreis in AL 1 wählen)** **3 = Wartungsalarm über Betriebsstundenzähler (Zähler in AL 1 wählen)** 4 = Rückführungs- oder Ausgangsalarm Lüfter, Lüfterzustand überwachen (Lüfter in AL 1 wählen) 5 = Rückführungs- oder Ausgangsalarm Digitalausgang (Ausgang in AL 1 wählen) 6 = Rückführungs- oder Ausgangsalarm Analogausgang (Ausgang in AL 1 wählen) 7 = Pegelalarm oder Verriegelung für PI-Sequenz des Regelkreises (Ausgang in AL 1 wählen) 8 = Timeout oder Zyklusmodus für Ausgänge (Typ in AL 2 und ID in AL 1 wählen)	0 - 8	2
xAL 1	Für AL0 = 2: Regelkreis wählen *Hinweis: Max. Abweichung steht im Regelkreisdieses Parameters (L26)* 0 = alle aktiven Regelkreise (ungültig wenn xAL0 = 7) 1 = Kreis 1 bis 2 = Kreis 2 Für AL0 = 3: Digitalausgang für Betriebsstundenzähler *Hinweis: Wartungslimit steht im Digitalausgangsparameter d10.* 0 = alle Digitalausgänge 1 = Digitalausgang 1 bis 7 = Digitalausgang 7	0 - 8	1
xAL 2	Nicht verwendet	0 - 10	0
xAL 3	Alarm- oder Verriegelungsmodus OFF = Alarmmodus aktiv: Symbol und ALA# auf den kleinen Ziffern erscheinen auf der Anzeige, Reset-Option in xAL4 gilt. ON = Verriegelungsmodus: Ausgänge kehren in den Normalbetrieb zurück, sobald die Alarmbedingung entfällt. Symbol und Text erscheinen nicht.	ON/OFF	OFF (Alarm)
xAL 4	Automatik-Reset oder Quittierung zum Reset (nur wenn AL3 = OFF) OFF = Alarmbedingung setzt sich automatisch zurück. Nach Wegfall der Bedingung kehren die Ausgänge in den Normalbetrieb, das Symbol blinkt weiter bis zur Quittierung mit der Option-Taste. ON = Alarm muss manuell quittiert werden. Nach Wegfall der Bedingung bleiben die Ausgänge in der Alarmstellung, das Symbol blinkt weiter bis zur Quittierung mit der Option-Taste. *Hinweis: Alle Alarme wirken auch, wenn der Regler im AUS-Betrieb ist.* Verriegelung im AUS-Betrieb aktiv (nur wenn AL3 = ON) OFF = Verriegelung nicht aktiv, solange der Regler aus oder gesperrt ist ON = Verriegelung unabhängig vom Reglerzustand aktiv	ON/OFF	OFF (automatische Rücksetzung)
xAL 5	Verzögerung bis der Alarm aktiv wird Erweiterter Zeitbereich.	00:00s...252h MM:SS...HHH	00:00 MM:SS oder h
xAL B	Alarmton (nur SRD2, TRI2 und OPT1)	ON/OFF	OFF

Hinweis: xAL steht für den Index des tatsächlich verwendeten Alarms 1 – n gemäß X2-Produkt.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

6.8 Rückführungs- und Ausgangsalarme

Rückführungsalarme stellen sicher, dass ein Gerät korrekt arbeitet. Zur Überwachung eines Lüfters kann zum Beispiel die Rückmeldung eines Drucksensors verwendet werden: Läuft der Lüfter, muss der gemessene Druck hoch sein; ist der Lüfter aus, muss der Druck niedrig sein. Ist eine dieser Bedingungen nicht erfüllt, muss ein Alarm ausgelöst werden. Rückführungsalarme sollten sich normalerweise nicht selbst zurücksetzen; die empfohlene Einstellung für AL4 ist daher ON.

Zur Konfiguration eines Rückführungsalarms muss der Ausgang bestimmt werden. Dazu wird der Typ gewählt (AL0 = 4 für Lüfter, AL0 = 5 für Digitalausgänge und AL0 = 6 für Analogausgänge). Die ID des Ausgangs wird mit AL1 festgelegt.

6.8.1 Messung der Rückführungsreaktion (direkt oder invertiert)

Wählen Sie mit AL2 den Eingang, der die Rückmeldung liefert. Die Rückmeldung kann direkt oder invertiert sein. Bei direkter Rückmeldung muss der Eingang über der Grenze liegen, wenn der Ausgang aktiv ist, und unter der Grenze, wenn der Ausgang inaktiv ist.

Ist die Rückmeldung dagegen invertiert, wird der Eingang niedrig, wenn der Ausgang EIN ist, und hoch, wenn der Ausgang AUS ist.

Dies wird mit AL6 eingestellt: AL6 = OFF: direkte Rückmeldung; AL6 = ON: invertierte Rückmeldung.

Die Grenze wird mit AL7 eingestellt, die Hysterese mit AL8. Bei direkter Rückmeldung gilt: Wird der Ausgang aktiv, muss der Eingang innerhalb der mit AL5 festgelegten Zeit die Grenze AL7 überschreiten. Wird der Ausgang inaktiv, muss der Eingang innerhalb der mit AL5 festgelegten Zeit unter die Grenze AL7 abzüglich der Hysterese AL8 fallen.

Bei invertierter Rückmeldung ist es umgekehrt: Wird der Ausgang aktiv, muss der Eingang innerhalb der Zeit unter die Grenze fallen. Wird der Ausgang inaktiv, muss der Eingang innerhalb der Zeit über Grenze + Hysterese steigen, sonst wird ein Alarm ausgelöst.

6.8.2 Ausgangsverriegelungen

Ausgangsalarme oder -verriegelungen lösen eine Verriegelung aus, wenn ein Ausgang aktiv wird oder sein Limit überschreitet. Ein Rückführungsalarm ohne zugeordneten Eingang (AL2 = 0) wirkt als Ausgangsalarm bzw. -verriegelung.

Ob der Ausgang ein ist oder ein Niveau überschreitet, messen AL9 und AL10. Mit AL6 festlegen, ob der Alarm bei Ausgang EIN oder AUS aktiv ist (EIN: AL6 = ON, AUS: AL6 = OFF).

Bei Lüfterausgangsalarmen zählt jede Stufe 10 %. Stufe 1 = 10 %, Stufe 2 = 20 %, Stufe 3 = 30 %. Für Verriegelung oder Alarm nach Lüfterstufe die Limits mit AL9 und AL10 setzen.

Bei Digitalausgängen gilt 100 % bei EIN und 0 % bei AUS.

Analogausgänge entsprechen ihrem tatsächlichen Ausgangspegel in % der vollen Spanne.

6.8.3 Parameterreferenz für Rückführungs- und Ausgangsalarme

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
xAL 0	Alarmtyp wählen: **4 = Rückführungs- oder Ausgangsalarm Lüfter, Lüfterzustand überwachen (Lüfter in AL 1 wählen)** **5 = Rückführungs- oder Ausgangsalarm Digitalausgang (Ausgang in AL 1 wählen)** **6 = Rückführungs- oder Ausgangsalarm Analogausgang (Ausgang in AL 1 wählen)**	0 - 8	4 - 6
xAL 1	Lüfter-, Digital- oder Analogausgang wählen wenn xAL 0 = 4, 5, 6, 8 0 = Verriegelung oder Alarm nicht aktiv 1..x = gewählter Ausgang	0 - 8	1
xAL 2	Überwachten Eingang wählen oder Ausgangsalarm aktivieren wenn xAL0 = 4, 5, 6: 0 = Ausgangsalarm, Eingang gemäß Hardware, 1 = UI1, 2 = UI2 usw.	0 - 10	0
xAL 3	Alarm- oder Verriegelungsmodus OFF = Alarmmodus aktiv: Symbol und ALA# auf den kleinen Ziffern erscheinen auf der Anzeige, Reset-Option in xAL4 gilt. ON = Verriegelungsmodus: Ausgänge kehren in den Normalbetrieb zurück, sobald die Alarmbedingung entfällt. Symbol und Text erscheinen nicht.	ON/OFF	OFF (Alarm)
xAL 4	Automatik-Reset oder Quittierung zum Reset (nur wenn AL3 = OFF) OFF = Alarmbedingung setzt sich automatisch zurück. ON = Alarm muss manuell quittiert werden. Verriegelung im AUS-Betrieb aktiv (nur wenn AL3 = ON) OFF = Verriegelung nicht aktiv, solange der Regler aus oder gesperrt ist ON = Verriegelung unabhängig vom Reglerzustand aktiv	ON/OFF	OFF (automatische Rücksetzung)
xAL 5	Verzögerung bis der Alarm aktiv wird Erweiterter Zeitbereich.	00:00s...252h MM:SS...HHH	00:00 MM:SS oder h
xAL 6	Für Rückführungsalarme (AL2 ≠ 0): Art der Rückführung (nur wenn AL0 = 4, 5, 6, 8) OFF = direkt: Ausgang ein, Rückführung hoch; ON = invertiert: Ausgang ein, Rückführung niedrig Für Ausgangsalarme (AL2 = 0): OFF = untere Grenze: Ausgang AUS, Alarm EIN; ON = obere Grenze: Ausgang EIN, Alarm EIN.	ON/OFF	OFF
xAL 7	Alarmgrenze für eingangsbasierte Alarme (nur wenn AL0 = 1, 4 bis 6 im Rückführungsmodus) *Hinweis: Verknüpfter Parameter. Eine Änderung ändert auch xAL9*	gemäß Eingangsbereich	10%
xAL 8	Hysterese für Alarmrücksetzung eingangsbasierter Alarme (nur wenn AL0 = 1) *Hinweis: Verknüpfter Parameter. Eine Änderung ändert auch xALA*	gemäß Eingangsbereich	5%

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
xAL 9	Alarmgrenze für sequenzbasierte Alarme (nur wenn AL0 = 4 bis 6 im Ausgangsmodus, 7) *Hinweis: Verknüpfter Parameter. Eine Änderung ändert auch xAL7*	0 - 100%	8%
xAL A	Hysterese für Alarmrücksetzung sequenzbasierter Alarme (nur wenn AL0 = 4 bis 6 im Ausgangsmodus oder 7) *Hinweis: Verknüpfter Parameter. Eine Änderung ändert auch xAL8*	0 - 100%	4%
xAL B	Alarmton (nur SRD2, TRI2 und OPT1)	ON/OFF	OFF

Hinweis: xAL steht für den Index des tatsächlich verwendeten Alarms 1 – n gemäß X2-Produkt.

6.9 Alarme auf Basis der Regelkreissequenz

Damit lässt sich ein Alarm oder eine Verriegelung auslösen, wenn eine PI-Sequenz eines Regelkreises ein Niveau überschreitet. Als Verriegelung steuert man einen Ausgang über mehrere Regelbedingungen parallel; als Alarm zeigt man eine fehlerhafte Regelkonfiguration.

6.9.1 Limits für PI-Sequenz-Alarm

Mit den Limits AL9 und ALA (AL10) Limit und Hysterese für Alarme oder Verriegelungen von PI-Sequenzen definieren.

AL6 bestimmt, ob der Alarm gesetzt wird, wenn die PI-Sequenz über dem Limit (AL6 = ON) oder unter dem Limit (AL6 = OFF) liegt.

6.9.2 Parameterreferenz für Alarme auf Basis der Regelkreissequenz

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
xAL 0	Alarmtyp wählen: 0 = Alarm nicht aktiv 1 = Eingang obere oder untere Grenze (Eingang in AL 2 wählen) 2 = max. Sollwertabweichung des Regelkreises (Kreis in AL 1 wählen) 3 = Wartungsalarm über Betriebsstundenzähler (Zähler in AL 1 wählen) 4 = Rückführungs- oder Ausgangsalarm Lüfter, Lüfterzustand überwachen (Lüfter in AL 1 wählen) 5 = Rückführungs- oder Ausgangsalarm Digitalausgang (Ausgang in AL 1 wählen) 6 = Rückführungs- oder Ausgangsalarm Analogausgang (Ausgang in AL 1 wählen) **7 = Pegelalarm oder Verriegelung für PI-Sequenz des Regelkreises** 8 = Timeout oder Zyklusmodus für Ausgänge (Typ in AL 2 und ID in AL 1 wählen)	0 - 8	0
xAL 1	Regelkreis wählen wenn xAL 0 = 2,7, *Hinweis: Max. Abweichung steht in den Regelkreisparametern* 0 = alle aktiven Regelkreise (ungültig wenn xAL0 = 7) 1 = Kreis 1 bis 2 = Kreis 2	0 - 8	0
xAL 2	Sequenz wählen wenn xAL0 = 7 0 = Heizen oder invertiert 1 = Kühlen oder direkt 2 = Heizen und Kühlen oder invertiert und direkt	0 - 10	0
xAL 3	Alarm- oder Verriegelungsmodus OFF = Alarmmodus aktiv: Symbol und ALA# auf den kleinen Ziffern erscheinen auf der Anzeige, Reset-Option in xAL4 gilt. ON = Verriegelungsmodus: Ausgänge kehren in den Normalbetrieb zurück, sobald die Alarmbedingung entfällt. Symbol und Text erscheinen nicht.	ON/OFF	OFF
xAL 4	Automatik-Reset oder Quittierung zum Reset (nur wenn AL3 = OFF) OFF = Alarmbedingung setzt sich automatisch zurück. Nach Wegfall der Bedingung kehren die Ausgänge in den Normalbetrieb, das Symbol blinkt weiter bis zur Quittierung mit der Option-Taste. ON = Alarm muss manuell quittiert werden. Nach Wegfall der Bedingung bleiben die Ausgänge in der Alarmstellung, das Symbol blinkt weiter bis zur Quittierung mit der Option-Taste. *Hinweis: Alle Alarme wirken auch, wenn der Regler im AUS-Betrieb ist.*	ON/OFF	OFF
	Verriegelung im AUS-Betrieb aktiv (nur wenn AL3 = ON) OFF = Verriegelung nicht aktiv, solange der Regler aus oder gesperrt ist ON = Verriegelung unabhängig vom Reglerzustand aktiv		
xAL 5	Verzögerung bis der Alarm aktiv wird Erweiterter Zeitbereich.	00:00s...252h MM:SS...HHH	00:00 MM:SS oder h
xAL 6	Alarmtyp (nur wenn AL0 = 1, 7) OFF = Alarm untere Grenze ON = Alarm obere Grenze	ON/OFF	OFF
xAL 7	Nicht verwendet	gemäß Eingangsbereich	10%
xAL 8	Nicht verwendet	gemäß Eingangsbereich	5%
xAL 9	Alarmgrenze für sequenzbasierte Alarme (nur wenn AL0 = 4 bis 6 im Ausgangsmodus, 7) *Hinweis: Verknüpfter Parameter. Eine Änderung dieses Parameters ändert auch xAL7*	0 - 100%	8%
xAL A	Hysterese für Alarmrücksetzung sequenzbasierter Alarme (nur wenn AL0 = 4 bis 6 im Ausgangsmodus oder 7) *Hinweis: Verknüpfter Parameter. Eine Änderung dieses Parameters ändert auch xAL8*	0 - 100%	4%
xAL B	Alarmton (nur SRD2, TRI2 und OPT1)	ON/OFF	OFF

Hinweis: xAL steht für den Index des tatsächlich verwendeten Alarms 1 – n gemäß X2-Produkt.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

6.10 Ausgang-Zyklusmodus

Damit kann ein Ventilzyklus ein Ausgangssignal aktivieren, das lange inaktiv war. Umgekehrt lässt sich ein lange aktiver Ausgang nach einer Zeit deaktivieren.

6.10.1 Allgemeine Funktion

Im Zyklusmodus aktiviert der Ausgang nach einer definierten Timeout-Zeit (AL5) für eine Laufzeit (AL7). Nach Ablauf der Laufzeit bleibt der Ausgang für die Timeout-Zeit aus und aktiviert sich danach erneut usw.

Normalerweise wird ein während des Timeouts inaktiver Ausgang aktiviert. Mit AL6 lässt sich das invertieren: Dann wird ein lange aktiver Ausgang deaktiviert.

6.10.2 Zyklusmodus aktivieren bei Ausgang AUS oder EIN

Das Verhalten lässt sich mit AL6 umkehren. Bei ON startet der Timeout, wenn der Ausgang ein ist, und der Ausgang deaktiviert sich während der Laufzeit AL7.

Die Timeout-Zeit startet neu, wenn der Ausgang im Direktmodus aktiviert oder im Invertmodus deaktiviert wird, während die Timeout-Zeit läuft.

Mit AL8 kann die Funktion nur in bestimmten Betriebsarten aktiv sein. So eignet sie sich als Ventilzyklus oder als Feuchte-/Schimmelschutz. Wichtig: AL4 = ON, wenn die Funktion auch im AUS- oder Sperrbetrieb wirken soll.

Wahrheitstabelle für die Zyklusaktivierung im Verriegelungsmodus (AL3 = ON)

	AL4 = OFF	**AL4 = ON**
AL8 = 0	Nur im EIN-Betrieb aktiv	Immer aktiv
AL8 = 1	Nur im EIN-Betrieb aktiv	Nur im EIN-Betrieb aktiv
AL8 = 2	Nicht aktiv	Nur im AUS-Betrieb aktiv
AL8 = 3	Nicht aktiv	Nur im Sperrbetrieb aktiv
AL8 = 4	Nicht aktiv	Nur im AUS- oder Sperrbetrieb aktiv

6.10.3 Parameterreferenz für Ausgang-Zyklusmodus

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
xAL 0	Alarmtyp wählen: **8 = Timeout oder Zyklusmodus für Ausgänge.**	0 - 8	0
xAL 1	Lüfter-, Digital- oder Analogausgang wählen wenn xAL 0 = 4, 5, 6, 8 0 = Verriegelung oder Alarm nicht aktiv 1..x = gewählter Ausgang	0 - 8	0
xAL 2	Gerätetyp für Timeouterkennung wenn xAL0 = 8 0 = Betriebsart, aktiv wenn Betriebsart AUS (invertieren mit AL6) 1 = Lüfter, aktiv wenn Lüfter aus 2 = Digitalausgang 3 = Analogausgang	0 - 10	0
xAL 3	Alarm- oder Verriegelungsmodus OFF = Alarmmodus aktiv: Symbol und ALA# auf den kleinen Ziffern erscheinen auf der Anzeige, Reset-Option in xAL4 gilt. ON = Verriegelungsmodus: Ausgänge kehren in den Normalbetrieb zurück, sobald die Alarmbedingung entfällt. Symbol und Text erscheinen nicht.	ON/OFF	OFF
xAL 4	Automatik-Reset oder Quittierung zum Reset (nur wenn AL3 = OFF) OFF = Alarmbedingung setzt sich automatisch zurück. ON = Alarm muss manuell quittiert werden. Verriegelung im AUS-Betrieb aktiv (nur wenn AL3 = ON) OFF = Verriegelung nicht aktiv, solange der Regler aus oder gesperrt ist ON = Verriegelung unabhängig vom Reglerzustand aktiv	ON/OFF	OFF
xAL 5	Timeout-Zeit: Zeit bei ausgeschaltetem Ausgang. Wird zurückgesetzt, wenn der Ausgang aktiviert.	00:00s...252h MM:SS...HHH	00:00 MM:SS oder h
xAL 6	Direkte oder invertierte Wirkung (nur wenn AL0 = 4, 5, 6, 8) OFF = Direkt: Ausgang aus, Zyklusüberwachung aktiv ON = Invertiert: Ausgang ein, Zyklusüberwachung aktiv	ON/OFF	OFF
xAL 7	Laufzeit im Zyklusmodus (gilt nur wenn AL0 = 8) Verriegelung oder Alarm wird für die hier angegebene Laufzeit aktiviert. *Hinweis: Verknüpfter Parameter. Eine Änderung ändert auch xAL9*	00:00s...252h MM:SS...HHH	00:00 MM:SS oder h
xAL 8	Aktivierung im Zyklusmodus (nur wenn AL0 = 8) 0 = Funktion unabhängig von der Betriebsart aktiv 1 = Funktion nur im EIN-Betrieb aktiv 2 = Funktion nur im AUS-Betrieb aktiv 3 = Funktion nur im Sperrbetrieb aktiv 4 = Funktion nur im AUS- und Sperrbetrieb aktiv. *Hinweis: Verknüpfter Parameter. Eine Änderung ändert auch xALA*	0 - 4	0
xAL B	Alarmton (nur SRD2, TRI2 und OPT1)	ON/OFF	OFF

Hinweis: xAL steht für den Index des tatsächlich verwendeten Alarms 1 – n gemäß X2-Produkt.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

7 Regelkreis-Konfiguration

7.1 Beeinflussung des Sollwerts

7.1.1 Sollwerte Abwesenheitsbetrieb

Der Abwesenheitsbetrieb lässt sich mit UP06 freigeben. Im Abwesenheitsbetrieb gelten alternative Sollwerte. Aktivierung über FU02, manuell am Tastenfeld oder über Kommunikation.

Zwei Möglichkeiten, den Sollwert im Abwesenheitsbetrieb zu ändern: Verschieben um L07 oder auf das minimale Sollwertlimit im Heizbetrieb und das maximale im Kühlbetrieb wechseln mit xL27 = ON. Der Abwesenheitsbetrieb lässt sich mit UP06 = OFF sperren.

7.1.2 Sollwertkompensation

Die Sollwertkompensation gleicht den Sollwert typischerweise an eine Änderung der Außentemperatur an. Sommer- oder Winterkompensation für diesen Regelkreis mit L05 freigeben. Sowohl Sollwertverschiebung als auch -rücknahme sind möglich. Details unter Zusatzfunktion 4FU.

7.1.3 Anzeige des Sollwerts

Je nach Konfiguration des Reglers können verschiedene Sollwerte aktiv sein. Ist der Regelkreis nur Heizen oder nur Kühlen (nur eine Sequenz aktiv), wird der wirkende Sollwert angezeigt. Sind beide Sequenzen aktiv, arbeitet der Regler im 4-Leiter-Betrieb. Angezeigt wird dann der Sollwert zwischen den wirkenden Heiz- und Kühlsollwerten. Der Abstand zwischen angezeigtem und wirkendem Sollwert ist die Totzone (xL08). Im Abwesenheitsbetrieb wird in allen Fällen der wirkende Sollwert angezeigt.

7.1.4 Sollwertlimits Heizen/Kühlen oder Sommer/Winter

Es gibt unterschiedliche Sollwertlimits: eines im Heizbetrieb und eines im Kühlbetrieb.

Bei 4-Leiter-Systemen ist es sinnvoll, die Sollwertlimits über ein Sommer-Winter-Flag statt über Heizen/Kühlen zu führen. Dazu xL28 aktivieren. Die Limits folgen dann UP24 (Sommer-/Winterbetrieb).

7.2 Sollwertführung über einen anderen Kreis (Kaskade)

Ein Primärkreis berechnet aus seinen Einstellungen und einem gemessenen Eingang ein Ausgangssignal. Dieses bestimmt den Sollwert des Sekundärkreises. Der Ausgang des Primärkreises liegt zwischen 0 und 100 %. Der Sekundärkreis spannt diesen Wert proportional zwischen seinem unteren und oberen Sollwertlimit auf.

Die Kaskade wird am Sekundärkreis mit xL06 = 2–4 aktiviert. Der Primärkreis ist immer der Kreis mit dem niedrigeren Index. Beispiel: Kreis 2 ist sekundär und 2L06 = 4 → Kreis 1 ist primär.

Die Sequenz des zu kaskadierenden Primärkreises: xL06 = 2 nur invertiert, xL06 = 3 nur direkt, xL06 = 4 beide.

7.2.1 Manuelle Übersteuerung der Kaskade

Der Sollwert kaskadierter Sekundärkreise lässt sich manuell übersteuern, sofern nicht mit UP02 gesperrt. Diese Übersteuerung setzt sich nicht automatisch zurück. Zum Zurücksetzen in Auto den Sollwert im Handbetrieb nochmals ändern.

7.2.2 Sollwertführung über Potentiometer oder Eingang

Wählen Sie mit xL06 den zu verwendenden Eingang. Der gewählte Eingang muss auf 0 – 100 % eingestellt oder im Potentiometerbetrieb sein. Der Eingangswert wird dann zwischen dem oberen und unteren Sollwertlimit der aktiven Betriebsart (Heizen, Kühlen bzw. Sommer, Winter) aufgespannt. Ein Eingangswert von 0 % ergibt einen Sollwert gleich dem unteren Limit, ein Wert von 100 % einen Sollwert gleich dem oberen Limit. Werte dazwischen werden proportional angepasst.

7.3 Heizen / Kühlen – invertierte / direkte Sequenz

Jeder Regelkreis hat einen eigenen Direkt-/Invertiert-Status. Zusätzlich hat der Regler einen eigenen Status, unabhängig von den Kreisen. Der Reglerstatus lässt sich über FU3, manuell oder per Kommunikation beeinflussen.

Verwirrend kann ein anderes Heiz-/Kühlsymbol in der Ruheanzeige gegenüber Kreis 1 oder 2 sein. Das tritt auf, wenn der Heiz-/Kühlstatus des Reglers nicht mit einem Kreis oder FU3 verbunden ist. Dann sollte er mit Kreis 1 verbunden werden – über FU3.

Aktivierung invertierter / direkter Sequenz je Kreis

Die aktive Sequenz je Kreis kann nach Bedarf bestimmt oder an den Heiz-/Kühlmodus des Reglers gebunden werden.

Hinweis: Nur wenn einem Regelkreis beide Sequenzen einem Ausgang zugeordnet sind, kann er bedarfsgesteuert zwischen Heizen und Kühlen umschalten.

7.3.1 Umschaltverzögerung im Bedarfsbetrieb

Wird die Heiz-/Kühlsequenz nach Bedarf bestimmt, wechselt der Modus, sobald der Bedarf für die in L25 definierte Zeit ansteht. Eine Verzögerung verhindert häufiges Umschalten bei ungewolltem Überschwingen. Für manche Anwendungen ist L25 = 0 sinnvoll.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

7.4 Fehlererkennung eines Regelkreises

Es lässt sich feststellen, ob ein Regelkreis seinen Sollwert nicht erreicht. Dazu kann mit L26 eine maximale Sollwertabweichung festgelegt werden. Mit der Alarmfunktion AL0 = 2 lässt sich der Regelkreis überwachen. Wird der Sollwert nicht innerhalb der mit L26 festgelegten Grenze und der in der Alarmdefinition festgelegten Zeit erreicht, kann ein Alarm erzeugt werden.

7.5 PI-Regelsequenz

7.5.1 Regelkreise aktivieren

Regelkreise und Sequenzen werden aktiviert, indem ihnen in der Ausgangskonfiguration Ausgänge zugeordnet werden.

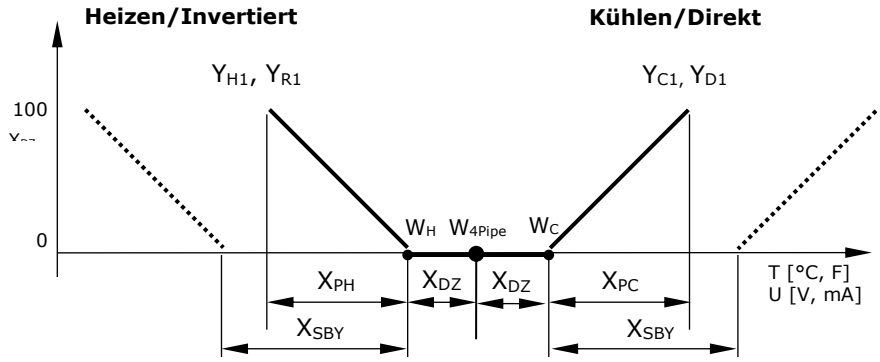
7.5.2 Totzone zwischen Heizen und Kühlen

XDZ definiert die Totzone zwischen Heiz- und Kühlsollwert. Sie verhindert den Wechsel von Heizen auf Kühlen bei einem Regelüberschwingen. Zusätzlich hilft eine Umschaltverzögerung.

7.5.3 Sollwert-Totband

Ab V1.7 ist xL10 kein Offset mehr, sondern ein Sollwert-Totband. Der Sollwert wird zum Bereich. Beispiel Befeuchter: xL10 = 5 %, Feuchtesollwert 50 % → Sollwert erfüllt zwischen 45 % und 55 %. In diesem Bereich ist der Proportionalausgang 0, der Integralanteil ändert sich nicht.

Das reduziert den Verschleiß und spart Energie.



Legende

T, U	Eingangssignal Temp./universal
X_{PH}	P-Band Heizen/invertiert
X_{PC}	P-Band Kühlen/direkt
X_{DZ}	Totzone zwischen angezeigtem Sollwert und wirkendem Sollwert im 4-Leiter-Betrieb
X_{SBY}	Sollwertverschiebung Abwesenheitsbetrieb
W_H	Wirkender Sollwert Heizen/invertiert
W_C	Wirkender Sollwert Kühlen/direkt

7.5.4 Proportionalregelung (Xp = P-Band)

Die Proportionalregelung berechnet den Ausgang aus der Differenz zwischen Sollwert und Eingang. Das Proportionalband (P-Band) legt fest, welche Differenz zwischen Sollwert und Eingang einen Ausgang von 100 % ergibt. Beispiel: Eine Heizsequenz mit einem P-Band von 2,0 °C (4,0 °F) erzeugt ein Ausgangssignal von 10 V (100 %), wenn die Eingangstemperatur 2,0 °C (4,0 °F) unter dem Sollwert liegt. Das ist der Arbeitsbereich der Proportionalsequenz. Bei 1 °C (2 °F) unter dem Sollwert beträgt der Ausgang 5 V (50 %).

Ein P-Band von 0 deaktiviert die Proportionalregelung. Das ist bei sehr schnellen Regelsystemen erforderlich, etwa bei der Lüfterregelung über Luftdrucktransmitter.

Formel: YP = e/Xp, wobei Xp = 1/Kp und e = Regelabweichung

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

7.5.5 Integralregelung

Proportionalregelung allein ist meist sehr stabil. Nachteil: Der Sollwert wird in der Regel nicht ganz erreicht. Je näher der Istwert dem Sollwert kommt, desto kleiner der Ausgang, bis Ausgang und Last sich etwas über oder unter dem Sollwert die Waage halten. Um den Sollwert zu erreichen und den Komfort zu erhöhen, die Integralwirkung aktivieren.

Die Fehlersumme (esum) wird mit dem Integralgewinn Ki und der Konstanten 0,0235 multipliziert. Ti reduziert Ki weiter für langsamere Integralwirkung.

Formel: YI = Ki/Ti * 0,0235 * esum

Ein Integralbeiwert von 0 deaktiviert den Integral- und den Differenzialanteil.

7.5.6 PI-Regler über Nachstellzeit Tn definieren

Ab V1.5 gibt es eine zweite Art, das Integral über die gebräuchlichere Nachstellzeit Tn zu definieren.

Die Nachstellzeit ist die Zeit, in der die Integralwirkung allein denselben Ausgang erzeugt wie die Proportionalwirkung.

Ti = 0: oder Berechnung mit Parametern bei Ti ≠ 0: $Tn = \frac{1}{Ki*Xp} Tn = Ti * \frac{1084}{Ki*Xp}$

Formel zur Berechnung von Ki aus Tn: $\frac{Ki}{Ti} = \frac{1084}{Tn*Xp}$

Formel für PI mit Tn: $Y = \frac{e}{Xp} + \frac{esum}{Tn*Xp}$

Ki = Integralparameter
Ti = Intervall in Sekunden für die Integralberechnung; bei 0 wird die Berechnung über Tn verwendet.
Xp = P-Band in der Einheit des Eingangs
Tn = Nachstellzeit in Sekunden
e = Regelabweichung (direkte Sequenz (Kühlen): Istwert – Sollwert; invertierte Sequenz (Heizen): Sollwert – Istwert)

Die Nachstellzeit Tn kann anstelle von Ki verwendet werden, indem Ti auf 0 gesetzt wird. Damit die Nachstellzeit wirkt, ist ein P-Band Xp unbedingt erforderlich. Sind Xp und Ti beide auf 0 gesetzt, verwendet der Regler für die Berechnung stattdessen den Maximalwert von Xp.

Empfohlene Werte

	Heizen / Luft		Heizen/ Strahl		Kühlen/		Befeuchten	Entfeuchten	Druck
P-Band	5°C	10°F	6°C	12°F	4°C	8°F	10%	10%	80% FS
Measuring interval (Ti)	1	1	2	4	1	1	2	2	1
Integral gain (Ki)	0.4	0.2	0.1	0.1	0.8	0.4	0.1	0.1	1.0
Reset time (Tn) Ti = 0	9 min		60 min		6 min		36 min	36 min	14 s

7.5.7 Digitalausgänge nach PI-Sequenz schalten:

Digitalausgänge und Lüfter können direkt PI-Pegeln folgen. Dazu Regelkreis, Sequenz und Schaltpegel im Ausgangsparameter des betreffenden Digitalausgangs oder Lüfters wählen.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

7.6 Digitale Regelsequenz

7.6.1 Stufenwirkung wählen

Die kumulative Stufenwirkung (L16 = 0) wird typischerweise bei Elektroheizungen eingesetzt, die Einzelstufenwirkung (L16 = 1) bei Lüfterstufen. Die binäre Stufenwirkung (L16 = 2) ist besonders bei Elektroheizungen nützlich, um mit nur zwei Ausgängen drei Stufen zu erzeugen. Beispiel: Stufe 1 = 100 W, Stufe 2 = 200 W, Stufe 3 = 300 W.

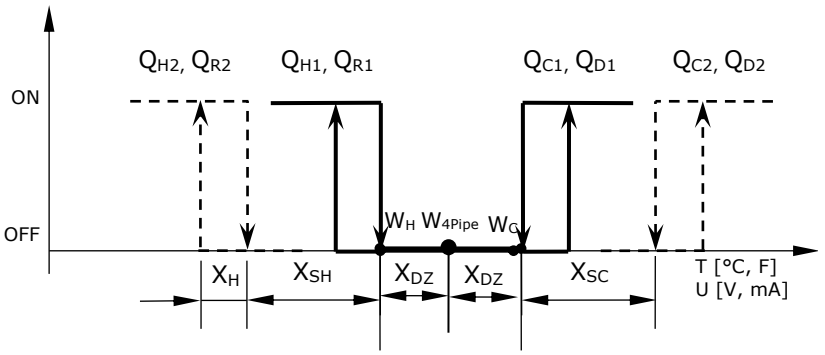
	Kumulativ	Einzel	Digital
Stufe 1	Q1	Q1	Q1
Stufe 2	Q1+Q2	Q2	Q2
Stufe 3			Q1+Q2

7.6.2 Hysterese

Die Schalthysterese (L21) ist die Differenz zwischen Ein- und Ausschalten. Eine kleine Hysterese erhöht die Schalthäufigkeit und den Verschleiß.

7.6.3 Zeitverzögerungen

Mit der Mindestlaufzeit (L22) schalten kumulative Stufen nicht gleichzeitig ein. Bei plötzlichem Bedarf oder Start startet Stufe 2 frühestens 10 Sekunden (Standard) nach Stufe 1. Ebenso bleibt eine abgeschaltete Stufe aus, bis L23 abgelaufen ist. Das verhindert schnelles Takten.



Legende

T, U	Eingangssignal
X_{SH}	Schaltspanne Heizen/invertiert
X_{SC}	Schaltspanne Kühlen/direkt
X_{DZ}	Totzone zwischen angezeigtem Sollwert und wirkendem Sollwert im 4-Leiter-Betrieb
W_H	Wirkender Sollwert Heizen/invertiert
W_C	Wirkender Sollwert Kühlen/direkt
W_{4Pipe}	Angezeigter Sollwert im 4-Leiter-Betrieb
Q_C, Q_D	Binäre Sequenzen Kühlen/direkt
Q_H, Q_R	Binäre Sequenzen Heizen/invertiert

7.7 Parameterreferenz für Regelkreise

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
xL 00	Regeleingang des Kreises wählen (0 = Kreis gesperrt): Eingang gemäß Hardware, 1 = UI1, 2 = UI2 usw.	0 – 12	1
xL 01	Minimales Sollwertlimit Heizen oder Winterbetrieb	gemäß Eingangsbereich	0%
xL 02	Maximales Sollwertlimit Heizen oder Winterbetrieb	gemäß Eingangsbereich	100%
xL 03	Minimales Sollwertlimit Kühlen oder Sommerbetrieb	gemäß Eingangsbereich	0%
xL 04	Maximales Sollwertlimit Kühlen oder Sommerbetrieb	gemäß Eingangsbereich	100%
xL 05	Sollwertkompensation freigeben. Die Sollwertkompensation ist bei der Zusatzfunktion 4FU näher beschrieben. 0 = gesperrt 1 = Winterkompensation 2 = Sommerkompensation 3 = Winter und Sommer	0 – 3	0
xL 06	Sollwert des Kreises wählen (0 = normal): 1 = Sollwert mit vorherigem Regelkreis kombinieren 2 = Kaskade mit invertierter Sequenz des Primärkreises 3 = Kaskade mit direkter Sequenz des Primärkreises 4 = Kaskade mit invertierter und direkter Sequenz des Primärkreises 5 = UI1 (Prozentwert des Eingangs wird zwischen den Sollwertlimits aufgespannt) 6 = UI2 (Prozentwert des Eingangs wird zwischen den Sollwertlimits aufgespannt) 7 = UI3 (Prozentwert des Eingangs wird zwischen den Sollwertlimits aufgespannt) 8 = UI4 (Prozentwert des Eingangs wird zwischen den Sollwertlimits aufgespannt) 9 = UI5 (Prozentwert des Eingangs wird zwischen den Sollwertlimits aufgespannt) 10 = UI6 (Prozentwert des Eingangs wird zwischen den Sollwertlimits aufgespannt) *Hinweis: Bei eingangsbasierten Sollwerten muss der Eingang auf 0 - 100 % oder auf Potentiometerbetrieb eingestellt sein.*	0 – 10	0

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
xL 07	X_{SBY}: Sollwertverschiebung Abwesenheitsbetrieb Bei xL27 = OFF wird der Sollwert für den Anwesenheitsbetrieb um den mit diesem Parameter eingestellten Wert verschoben. Der Heizsollwert wird gesenkt, der Kühlsollwert angehoben.	gemäß Eingangsbereich	5%
xL 08	X_{DZ}: Heizen/Kühlen-Totzone zwischen Heiz- und Kühl-sollwert im 4-Leiter-Betrieb Im 4-Leiter-Betrieb, wenn beide Sequenzen aktiv sind, wird der mittlere Sollwert angezeigt.	gemäß Eingangsbereich	2%
xL 09	Alarm oder Verriegelung zum Sperren des Regelkreises. Ist einer der gewählten Alarme aktiv, wird der Kreis gesperrt. Alle verbundenen Ausgänge auf aus bzw. 0 %. ▽▽▽▽▽▽▽▽ Alarm: 1 2 3 4 5 6 7 8	Dreieck = Alarm gewählt	▽▽▽▽▽▽▽▽
xL 10	X_{DB}: Sollwert-Totband: Innerhalb dieses Bereichs hat der Regelkreis sein Ziel erreicht.	gemäß Eingangsbereich	0%
xL 11	X_{PH}: P-Band Heizen: Proportionalband Heizsequenz (invertiert)	gemäß Eingangsbereich	2%
xL 12	X_{PC}: P-Band Kühlen: Proportionalband Kühlsequenz (direkt)	gemäß Eingangsbereich	2%
xL 13	xL15 ≠ 0: Integralgewinn Heizen (0,1-Schritte): niedrig = langsam, hoch = schnell xL15 = 0: Nachstellzeit Heizen Tn	0 – 25.5 00:00 – 15:10h	0.0
xL 14	xL15 ≠ 0: Integralgewinn Kühlen (0,1-Schritte) xL15 = 0: Nachstellzeit Kühlen Tn	0 – 25.5 00:00 – 15:10h	0.0
xL 15	Messintervall Integral (Sekunden): niedrig = schnell, hoch = langsam Auf 0 setzen, damit xL13/xL14 zur Nachstellzeit Tn werden	0 – 255	1 s
xL 16	Stufenwirkung: 0 = kumulativ: Stufe 1 bleibt ein, wenn Stufe 2 einschaltet 1 = einzeln: Stufe 1 schaltet aus, wenn Stufe 2 einschaltet 2 = digital: nur Stufe 1, nur Stufe 2, dann Stufe 1 plus 2	0 – 2	0
xL 17	XOBH: Offset für binäre Heiz-/invertierte Sequenzen. Der Offset verschiebt den wirkenden Sollwert gegenüber dem angezeigten oder gespeicherten	gemäß Eingang	0%
xL 18	XOBC: Offset für binäre Kühl-/direkte Sequenzen. Der Offset verschiebt den wirkenden Sollwert gegenüber dem angezeigten oder gespeicherten	gemäß Eingang	0%
xL 19	XSH: Schaltspanne Heizen. Die Schaltspanne ist die Differenz zwischen Sollwert und Messwert, die erforderlich ist, damit die nächste binäre Stufe aktiviert wird.	gemäß Eingang	2%
xL 20	XSC: Schaltspanne Kühlen. Die Schaltspanne ist die Differenz zwischen Sollwert und Messwert, die erforderlich ist, damit die nächste binäre Stufe aktiviert wird.	gemäß Eingang	2%
xL 21	XH: Schalthysterese	gemäß Eingang	0.5%
xL 22	Schaltverzögerung Mindestlaufzeit binäre Stufe	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	00:10 MM:SS
xL 23	Schaltverzögerung Mindeststillstandzeit binäre Stufe	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	00:10 MM:SS
xL 24	Aktivierung invertierte/direkte Sequenz (Heizen/Kühlen) OFF = aktiviert nach Bedarf ON = folgt dem Heiz-/Kühlzustand des Reglers: manuell oder Zusatzfunktion (3FU)	ON/OFF	OFF
xL 25	Verzögerung Heiz-/Kühlumschaltung, wenn der Parameter oben OFF ist. Diese Verzögerung verhindert häufiges Umschalten der Sequenzen.	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	05:00 MM:SS
xL 26	Max. zulässige Sollwertabweichung (Alarm, wenn in den Alarmparametern freigegeben), bei 0 gesperrt.	gemäß Eingang	0.0
xL 27	Fester Sollwert im Abwesenheitsbetrieb OFF = Im Abwesenheitsbetrieb Sollwertverschiebung gemäß xL07 ON = Im Abwesenheitsbetrieb min. Limit als Sollwert im Heizbetrieb bzw. max. Limit im Kühlbetrieb	ON/OFF	OFF
xL 28	Sollwertlimits nach Sommer/Winter OFF = Limits folgen der Heiz-/Kühleinstellung des Regelkreises ON = Limits folgen dem Sommer-/Winter-Flag (UP 24)	ON/OFF	OFF

Hinweis: xL steht für den Index des tatsächlich verwendeten Regelkreises 1 – n gemäß X2-Produkt.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

8 Analogausgänge

8.1 Signalarten der Analogausgänge

Je nach Gerätetyp sind die Ausgänge fest auf 0–10 VDC oder bei den Universalausgängen per Jumper auf 0/4–20 mA bzw. 0/2–10 VDC wählbar.

8.2 Verfügbare Ausgänge der X2-Produkte

Die Anzahl Ausgänge eines Geräts steht im Produktdatenblatt. Überblick über die X2-Produktreihe:

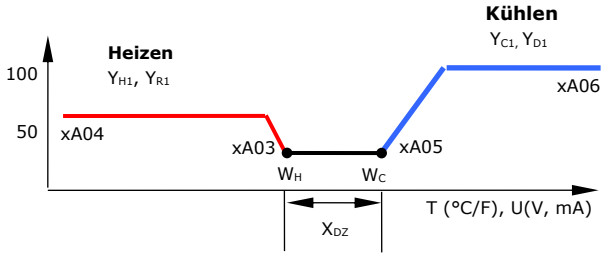
	TCX2-40863	TCX2-23343	TCX2-24273	TCV2-433.343	TCI2	SxC2	TRI2	SRD2-411	SRD2-212
AO1	Universal	VDC	VDC	VDC	Universal	Universal	VDC	VDC	Universal
AO2	Universal	VDC	VDC	VDC	Universal	Universal	VDC	VDC	Universal
AO3	Universal	VDC	VDC	VDC				VDC	

8.3 Signalbereich

Der Standard-Signalbereich wird mit Parameter A02 gewählt. Eigene Bereiche entstehen durch Minimum- und Maximum-Signallimits.

Der Signalbereich kann von der Heiz-/Kühlsequenz des zugeordneten Regelkreises abhängen. Das eignet sich z. B. für VAV-Anlagen: Im Heizbetrieb geringe Luftmenge, im Kühlbetrieb Luft zur Kühlung.

➔ Für die VAV-Funktion können für Kühlen und Heizen eigene Min-/Max-Limits gesetzt werden. In VAV-Anwendungen entspricht der maximale Kühlausgang dem maximalen Luftvolumen der VAV-Box. Sinkt der Luftbedarf im Kühlbetrieb, nimmt der Volumenstrom bis zum minimalen Kühlausgang (A05) ab. Dieses Minimum entspricht typisch 10–15 % des maximalen Kühl-Luftstroms. Dann ist das System in der Totzone – weder Heizen noch Kühlen. Der minimale Heiz-Luftstrom steht in A03. Im Heizbetrieb steigt der Luftstrom bis zum maximalen Heizausgang (A04), typisch 30–50 % des maximalen Kühl-Luftstroms.



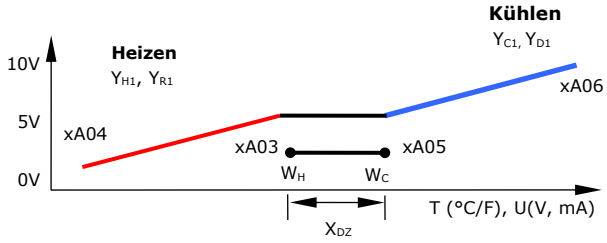
Hinweis: Ein Regelkreis, eine Spezialfunktion, eine digitale oder PI-Sequenz ist erst aktiv, wenn sie einem Ausgang zugeordnet ist.

8.3.1 Regelung für 6-Wege-Ventil oder luftseitige Klappen

➔ Bei 6-Wege-Ventilen oder luftseitigen Klappen kann eine Sequenz invertiert werden, die andere normal. Die Aus-Stellung liegt dann auf dem Minimum der zuletzt aktiven Sequenz:

➔ Beispiel: xA03 = 45 %, xA04 = 20 %, xA05 = 75 %, xA06 = 100 %. Bei vollem Heizen erzeugt der Ausgang 2 V, bei vollem Kühlen 10 V, im Aus-Betrieb oder ohne Bedarf 4,5 bzw. 7,5 V (je nach aktiver Sequenz).

➔ Alarme wirken weiterhin normal (0 V, 10 V oder Zwischenwert gemäß xA15). Der Zwischenalarm ignoriert Min-/Max- bzw. 2–10-V-Begrenzungen.



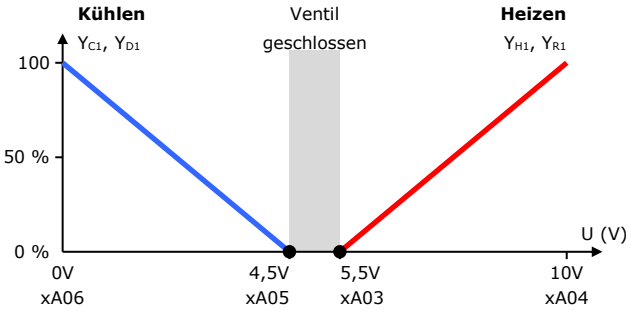
© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

8.3.2 Konfigurationsbeispiel für 6-Wege-Ventile

Ein 6-Wege-Ventil schaltet ein kombiniertes Register zwischen Kühl- und Heizkreis um und regelt den Durchfluss mit einem einzigen 0–10-V-Signal. Üblicherweise steuert der untere Teil des Signalbereichs das Kühlen und der obere Teil das Heizen; eine geschlossene Zone um 5 V trennt die beiden Kreise. Der X2 regelt ein solches Ventil mit einem einzigen Analogausgang.

Den Analogausgang wie folgt konfigurieren:

- ➔ **xA00** = Regelkreis, der den Raum regelt (1 – 4)
- ➔ **xA01** = 2 (Heizen und Kühlen, 4-Leiter)
- ➔ **xA02** = OFF (0–10-V-Signal)
- ➔ **xA03** = 55 % (Minimum Heizen = 5,5 V)
- ➔ **xA04** = 100 % (Maximum Heizen = 10 V)
- ➔ **xA05** = 45 % (Minimum Kühlen = 4,5 V)
- ➔ **xA06** = 0 % (Maximum Kühlen = 0 V)



Die Kühlsequenz ist invertiert (xA06 ist kleiner als xA05). Mit steigendem Kühlbedarf sinkt das Ausgangssignal von 4,5 V auf 0 V (volles Kühlen). Mit steigendem Heizbedarf steigt es von 5,5 V auf 10 V (volles Heizen).

Ohne Bedarf oder im Aus-Betrieb bleibt der Ausgang auf dem Minimum der zuletzt aktiven Sequenz: 4,5 V nach Kühlen und 5,5 V nach Heizen. Beide Werte liegen in der geschlossenen Zone des Ventils. Damit ist keiner der beiden Kreise offen, und das Ventil muss die geschlossene Zone nicht durchfahren, wenn dieselbe Sequenz wieder aktiv wird.

Alarme wirken wie oben beschrieben: Ein in xA07 gewählter Alarm setzt den Ausgang auf 10 V (volles Heizen), ein in xA08 gewählter Alarm auf 0 V (volles Kühlen). Der Zwischenwert in xA15 ignoriert die Min-/Max-Begrenzungen.

Die Signalbereiche für Kühlen, geschlossene Zone und Heizen unterscheiden sich je nach Ventilhersteller. Datenblatt des Ventilantriebs prüfen und xA03 bis xA06 entsprechend anpassen.

8.4 Alarm- oder Verriegelungsauswahl

Jeder Ausgang kann über Alarme oder Verriegelungen ein- oder ausgeschaltet werden. Alarme kennzeichnen Störungen; Verriegelungen bieten zusätzliche Regeloptionen. Alarme wirken auch im AUS-Betrieb des Reglers. Verriegelungen können im AUS-Betrieb aktiv sein oder nicht.
Zum Aktivieren des Ausgangs bei anstehendem Alarm den Alarm in A07 wählen. Zum Deaktivieren in A08. Sind in A07 und A08 Alarme aktiv, wird der Ausgang ausgeschaltet.

Ist derselbe Alarm in xA07 und xA08 gewählt, geht der Ausgang bei Aktivierung auf den in A15 gesetzten Pegel.

8.4.1 Fester Ausgangspegel für Alarme oder Verriegelungen

Derselbe Alarm für 0 % und 100 % aktiviert den in A15 festgelegten Sonderpegel.

8.5 Manuelle Stellung und I/O-Modus

Mit manueller Stellung (xA00=6) lässt sich der Ausgang per Zeitprogramm oder direkt über einen Sollwert in 0,5-%-Schritten steuern. xA01 = 0 sperrt den Zugriff am Bedienterminal. Der Ausgang wird dann nur über Zeitprogramm oder Kommunikation geführt.

Bei manueller Stellung wird die Stellung des Ausgangs als Sollwert in den internen nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) geschrieben. Der nichtflüchtige Speicher des Reglers hat eine begrenzte Anzahl Schreibzyklen (~100000). Wird der Ausgang als I/O-Modul verwendet, schreibt ein übergeordneter Regler häufig auf diesen Ausgang und verkürzt so die Lebensdauer des Reglers. Für diese Anwendung wurden mit V1.7 zwei I/O-Modi eingeführt. Mit diesen Einstellungen wird die Stellung des Ausgangs nur in den flüchtigen Speicher (RAM) geschrieben, der keine Schreibbegrenzung hat.

Wenn xA00 = 6 Manuelle Stellung:

xA01 = 0: Nur Zeitprogramm zulassen

xA01 = 1: Manuelle Stellung und Zeitprogramme zulassen

xA01 = 2: I/O-Modulmodus

xA01 = 3: I/O-Modulmodus und manuelle Stellung

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

8.6 Ausgang einem Regelkreis zuordnen

Mit Parameter A00 den Regelkreis wählen, auf den der Ausgang reagieren soll. Verfügbar sind nur die Regelkreise laut Funktionstabelle in den X2-Produktspezifikationen. Maximal stehen 4 Regelkreise zur Verfügung. Die Zuordnung eines Ausgangs aktiviert diesen Kreis.

8.6.1 Sequenz wählen

Die Reaktion auf den Kreis steht in A01. Optionen:

0= nur Heiz-/invertierte PI-Sequenz
1= nur Kühl-/direkte PI-Sequenz
2= beide Heizen/invertiert und Kühlen/direkt (4-Leiter)
3 = 100 % ein, wenn Kreis im Heizbetrieb: Umschaltventil
4 = 100 % ein, wenn Kreis im Kühlbetrieb: Umschaltventil
5 = Sollwert übertragen (Signalbereich mit A09, A10, A11)
6 = Heiz-/invertierter Stufenmodus
7 = Kühl-/direkter Stufenmodus
8 = Heiz- und Kühl-Stufenmodus

8.6.2 Bereich der PI-Sequenz anpassen

Welchen Teil einer PI-Sequenz ein Ausgang abdeckt, lässt sich mit A12 und A14 einstellen. Damit kann eine PI-Sequenz auf mehrere Ausgänge verteilt werden. Beispiel: 0–50 % der PI-Sequenz auf AO1 und 50–100 % auf AO2. So können mehrere Ventile an diesen Ausgängen hängen: Ventil 1 übernimmt die halbe Last, Ventil 2 die andere Hälfte, beide demselben Regelkreis zugeordnet.

Hinweis: Im Normalbetrieb mit einem Analogausgang je PI-Sequenz muss A12 = 0 % und A14 = 100 % sein, sonst wird nicht der ganze PI-Bereich auf diesen Ausgang gelegt.

8.6.3 Sollwert eines Regelkreises übertragen

Der Sollwert eines Regelkreises lässt sich mit A01 = 5 in ein Analogsignal wandeln. Zuerst den dem Kreis zugeordneten Eingang mit A09 wählen. Den Signalbereich mit A10 (Minimum) und A11 (Maximum) setzen. Beispiel Temperaturbereich 15 °C bis 35 °C bei 10 VDC: jedes Grad entspricht 0,5 V, 0 V = 15 °C, 10 V = 35 °C.

Dieses Signal kann anschließend an ein übergeordnetes System gesendet werden, das den Zustand dieses Regelkreises überwacht. Durch Konfiguration von Verriegelungen oder Alarmen und Anpassung der Signalbereiche können verschiedene Betriebszustände an das übergeordnete System übertragen werden.

Beispielsweise kann der Signalbereich auf 2..8 VDC begrenzt werden. 0 V bedeutet dann, dass die Anlage AUS ist, 10 V, dass ein Alarm ansteht, und 2..8 VDC, dass die Anlage im Normalbetrieb ist.

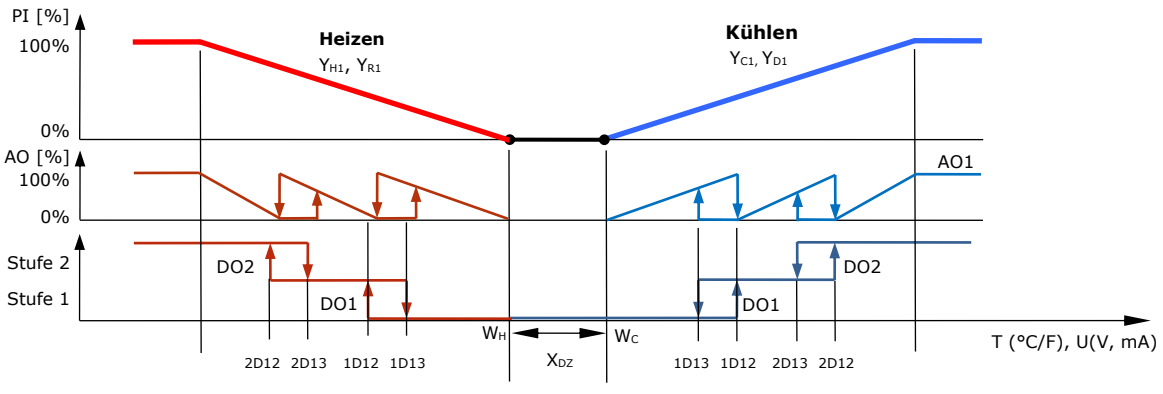
8.6.4 Maximum von Kreis 1 und Kreis 2

Ein Analogausgang kann auf den maximalen Ausgangswert zweier Regelkreise reagieren (A00 = 8).
Direkte und invertierte Sequenzen sind kombinierbar. Anwendungen: CO2- und Feuchteregelung für Lüftung und Entfeuchtung. Die Sequenzen von Kreis 1 und 2 stehen in A01.

0 = Kreis 1: Heizen, invertiert	Kreis 2: Heizen, invertiert
1 = Kreis 1: Kühlen, direkt	Kreis 2: Heizen, invertiert
2 = Kreis 1: Heizen und Kühlen	Kreis 2: Heizen, invertiert
3 = Kreis 1: Heizen, invertiert	Kreis 2: Kühlen, direkt
4 = Kreis 1: Kühlen, direkt	Kreis 2: Kühlen, direkt
5 = Kreis 1: Heizen und Kühlen	Kreis 2: Kühlen, direkt

8.6.5 Stufenmodus

Im Stufenmodus prüft die Analogausgangsfunktion, ob binäre Ausgänge im PI-Modus demselben Regelkreis und derselben Sequenz zugeordnet sind. Sie passt dann die Grenzen ihrer PI-Sequenz an die des aktiven Binärausgangs an. Unten ein Beispiel mit Stufe 1 auf DO1 und Stufe 2 auf DO2 im Heiz- und Kühlbetrieb. Damit dies funktioniert, muss der Digitalausgang über das PI-Signal geführt werden (d11 = ON) und die Stufennummer mit xd03 festgelegt sein. Ist der Sequenz und dem Regelkreis kein Digitalausgang zugeordnet, wird der Bereich des Analogausgangs auf 0 – 100 % gesetzt.



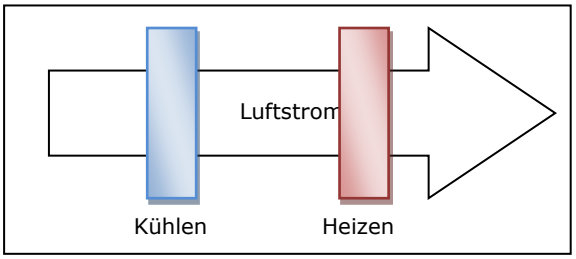
© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

8.7 Spezialfunktionen des Analogausgangs

8.7.1 Entfeuchtung

Für die Entfeuchtung in 4-Leiter-Systemen gilt folgender Aufbau:

1. Kreis 1 ist der Temperaturkreis, Temperatur-Eingang Kreis 1 zuordnen.
2. Kreis 2 regelt die relative Feuchte.
3. Am Kühlausgang Spezialfunktionen (A00 = 5) und Entfeuchtung (A01 = 00) aktivieren.



Der analoge Kühlausgang kühlt dann, wenn Temperatur oder Feuchte zu hoch ist. Bei zu hoher Feuchte wird der Raum kühler und löst den Heizbetrieb aus. Kühle Luft enthält weniger Feuchte pro m³. Beim Wiederaufheizen sinkt die relative Feuchte. Die Kühlregister müssen vor den Heizregistern sitzen.

8.7.2 Einstellungen Freies Heizen / Freies Kühlen

Freies Heizen/Kühlen wird unter den Zusatzfunktionen FU5 beschrieben. Kurzfassung:

Mit FU5 werden Außen- und Innenklima verglichen. Wenn möglich, werden Außen- und Rückluftklappe moduliert, um Außenluft zur Senkung der Heiz- oder Kühlkosten zu nutzen.

Ist A01 auf 1 gesetzt, arbeitet der Ausgang als Außenluftklappe, d. h. bei Frischluftbetrieb moduliert er bis 100 %. Ist A01 auf 2 gesetzt, arbeitet er als Umluftklappe und damit invers zur Außenluftklappe: Bei Frischluftbetrieb geht er auf 0 %.

8.8 Einsatz als Transmitter oder Signalwandler für Eingänge

Der Analogausgang kann als Signalwandler und Transmitter konfiguriert werden:

Gemessene und berechnete Eingangswerte (A00=7) können auf dem Analogausgang ausgegeben werden.

Den zu übertragenden Eingang mit A09 wählen. Untere und obere Signalgrenzen mit A10 und A11. Zuerst den Eingang konfigurieren und wählen, dann die Limits setzen – sie hängen von Typ und Signalbereich des Eingangs ab.

8.9 Analogausgänge für Lüftermodule:

Ein Analogausgang wird einem Lüftermodul zugeordnet mit xF09 = ON.

Dann hat das Lüftermodul Vorrang vor den Analogausgangs-Einstellungen. Signalart, Min/Max und Alarme gelten weiter. A12–A14 definieren die Ausgangswerte der drei Lüfterstufen: A12 niedrig, A13 mittel, A14 hoch.

8.10 Override-Modus

Der Override-Modus kann aktiviert werden, um einen Ausgang für Inbetriebnahme- oder Servicezwecke vorübergehend manuell zu steuern. Bei aktivem Override-Modus werden die mit xA00 bis xA01 definierten Konfigurationen sowie die Alarm- und Verriegelungskonfigurationen ignoriert. Der Ausgang geht in den Handbetrieb und kann auf den gewünschten Ausgangspegel gesetzt werden. Dieser Ausgangspegel entspricht dem manuellen Sollwert des betreffenden Ausgangs. Diese Einstellung kann über BACnet aktiviert werden, indem das Statusobjekt des Analogausgangs „AO-XX-ST" auf „4 = Override" gesetzt wird.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

8.11 Parameterreferenz Analogausgänge

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
xA 00	Regelkreis oder Spezialfunktion wählen: 0 = AUS 1 = Kreis 1 2 = Kreis 2 3 = Kreis 3 4 = Kreis 4 5 = Spezialfunktionen (Entfeuchtung, Freies Heizen/Kühlen, etc.) 6 = Manuelle Stellung, Zeitprogramme, I/O-Modulmodus (0–100%) 7 = Eingangswert übertragen (Signal mit xA09-xA11) 8 = Maximum Kreis 1 und Kreis 2	0 – 8	1
xA 01	Wenn xA00=1 – 4 Ausgang konfigurieren: 0 = Heizen/invertiert 1 = Kühlen/direkt 2 = Heizen und Kühlen (4-Leiter) 3 = 100 % ein im Heizbetrieb: Umschaltventil 4 = 100 % ein im Kühlbetrieb: Umschaltventil 5= Sollwert übertragen: (Signal mit xA09, xA10 und xA11) 6 = Heiz-/invertierter Stufenmodus 7 = Kühl-/direkter Stufenmodus 8 = Heiz- und Kühl-Stufenmodus Wenn xA00=5 Funktion wählen: 0 = Entfeuchtung: Max. Kreis 1 Kühlen und Kreis 2 Entfeuchten 1 = Economizer: Außenluftklappenantrieb. Details siehe 5FU. 2 = Economizer: Rückluftklappenantrieb. Details siehe 5FU. Wenn xA00 = 6 Manuelle Stellung, Zeitprogramme, I/O-Modulmodus 0 = Nur Zeitprogramm zulassen 1 = Manuelle Stellung und Zeitprogramme zulassen 2 = I/O-Modulmodus 3 = I/O-Modulmodus und manuelle Stellung Wenn xA00 = 8 Maximum der Ausgänge Kreis 1 und Kreis 2 0 = Kreis 1: Heizen, invertiert Kreis 2: Heizen, invertiert 1 = Kreis 1: Kühlen, direkt Kreis 2: Heizen, invertiert 2 = Kreis 1: Heizen und Kühlen Kreis 2: Heizen, invertiert 3 = Kreis 1: Heizen, invertiert Kreis 2: Kühlen, direkt 4 = Kreis 1: Kühlen, direkt Kreis 2: Kühlen, direkt 5 = Kreis 1: Heizen und Kühlen Kreis 2: Kühlen, direkt	0 – 8	0
xA 02	Ausgangssignal: OFF = 0–10 V, 0–20 mA, ON = 2–10 V, 4–20 mA	ON/OFF	OFF
xA 03	Minimale Begrenzung Ausgangssignal Standard und im Heizbetrieb	0 – 100%	0%
xA 04	Maximale Begrenzung Ausgangssignal Standard und im Heizbetrieb	0 – 100%	100%
xA 05	Minimale Begrenzung Ausgangssignal im Kühlbetrieb	0 – 100%	0%
xA 06	Maximale Begrenzung Ausgangssignal im Kühlbetrieb	0 – 100%	100%
xA 07	Alarm wählen für Ausgang 100 % (bei Konflikt Ausgang 0 %)	Dreieck = Alarm gewählt	1 2 3 4 5 6 7 8 ▽▽▽▽▽▽▽▽
xA 08	Alarm wählen für Ausgang 0 % (bei Konflikt 0 %) *Hinweis: Derselbe Alarm auf xA07 und xA08 setzt den Ausgang auf den in xA15 definierten Pegel, wenn dieser Alarm aktiv wird.*	Dreieck = Alarm gewählt	1 2 3 4 5 6 7 8 ▽▽▽▽▽▽▽▽
xA 09	Wenn xA01 = 5, Sollwert-Rückführung, Eingang des Regelkreises hier: Eingang gemäß Hardware, 1 = UI1, 2 = UI2 usw.	0 - 15	0
xA 10	Minimaler Übertragungswert Eingänge oder Sollwerte. *Hinweis: Verknüpfter Parameter: Die Änderung dieses Parameters ändert auch xA12*	gemäß Eingangsbereich	0%
xA 11	Maximaler Übertragungswert von Eingängen oder Sollwerten *Hinweis: Verknüpfter Parameter: Die Änderung dieses Parameters ändert auch xA14*	gemäß Eingangsbereich	100%
xA 12	Im Sequenzbetrieb: PI-Sequenz aufspannen: untere Grenze der PI-Sequenz. Der Sequenzbetrieb gilt, wenn der Analogausgang in A00 einem Kreis und in A01 einer Sequenz zugeordnet ist. Damit lässt sich die Sequenz auf mehrere Ausgänge verteilen, z. B. AO1 0 - 50 % und AO2 50 - 100 %. *Hinweis: Verknüpfter Parameter: Die Änderung dieses Parameters ändert auch xA10*	0 - 100%	0%
xA 14	Im Sequenzbetrieb: PI-Sequenz aufspannen: obere Grenze der PI-Sequenz. Siehe xA12. *Hinweis: Verknüpfter Parameter. Die Änderung dieses Parameters ändert auch xA11*	0 - 100%	100%
xA 15	Ist derselbe Alarm gewählt in xA07 und xA08, geht der Ausgang bei Aktivierung auf den hier festgelegten Pegel. Ab V1.5 R2 folgt dieser Wert nicht der Min-/Max-Spanne, sondern erzeugt eine feste Spannung aus 0 - 10 V bzw. 0 - 20 mA. Beispiel: 50 % = 5 VDC oder 10 mA.	0 - 100%	50%
xA 16	Override-Modus aktivieren Ausgang geht in Handbetrieb, Einstellungen ab xA00, xA01, xA07, xA08 werden ignoriert	ON/OFF	OFF

Hinweis: xA steht für den Index des tatsächlich verwendeten Analogausgangs 1 – n gemäß X2-Produkt.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

8.12 Parameterreferenz Analogausgang im Lüftermodus

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
xA 12	Im Lüftermodus: Ausgangspegel Lüfterstufe 1 (niedrig) *Hinweis: Verknüpfter Parameter: Die Änderung dieses Parameters ändert auch xA10*	0 - 100%	0%
xA 13	Wenn der Analogausgang im Lüftermodus ist: Ausgangspegel für Lüfterstufe 2 (mittel)	0 - 100%	50%
xA 14	Im Lüftermodus: Ausgangspegel Lüfterstufe 3 (hoch) *Hinweis: Verknüpfter Parameter: Die Änderung dieses Parameters ändert auch xA11*	0 - 100%	100%

9 Digitalausgänge

Digitalausgänge steuern Lüfter, 3-Punkt-Antriebe, Einzelstufen oder PWM-Ausgänge. Ist ein Ausgang mehreren Funktionen zugeordnet, gilt folgende Priorität bei der Belegung der physikalischen Ausgänge:

Priorität	Physikalische Ausgänge	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6
1	2 Lüfterausgänge bis zu 3 Stufen je:	FAN 1			FAN 2		
		Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3	Stufe 1	Stufe 2	Stufe 3
		1FA 0 ≥ 1	1FA 0 ≥ 2	1FA 0 = 3	2FA 0 ≥ 1	2FA 0 ≥ 2	2FA 0 = 3
2	3 3-Punkt-Ausgänge:	FO1		FO2		FO2	
		auf	zu	auf	zu	auf	zu
3	6 Digital- oder PWM-Ausgänge:	DO1	DO2	DO3	DO4	DO5	DO6

Hinweis: FAN1 oder FAN2 können auch Analogausgängen zugeordnet werden. FAN1 steuert AO1, FAN2 AO2. Dann sind DO1–DO3 (FAN1) und DO4–DO6 (FAN2) frei für andere Nutzungen.

9.1 Verfügbare Digitalausgänge der X2-Produkte

Die Anzahl der verfügbaren Ausgänge eines Geräts ist im Produktdatenblatt angegeben. Hier ein Überblick über die X2-Reihe:

		TCX2-40863	TCX2-23343	TCX2-24273	TCX2-14050	TCV2-433.343
FAN		FAN1, FAN2	FAN1	FAN1	FAN1	FAN1
DO1	FO1	Relais NO	Relais NO	Relais NO	Relais NO	Relais 24 V
DO2		Relais NO	Relais NO	Relais NO	Relais NO	Relais 24 V
DO3	FO2	Relais NO	Relais NO	Relais NO	Relais NO	Relais 24 V
DO4		Relais NO	Relais NO	Relais NO	Relais NO	SSR 24 V
DO5	FO3	Relais NO	-	TRIAC 5VA	Relais NO	SSR (ACT)
DO6		Relais NO	-	TRIAC 5VA	-	SSR (ACT)
DO7		-	-	Relais NO	-	SSR 24 V

FOx = 3-Punkt-Ausgänge (immer 2 binäre Ausgänge)

		TCI2	TRI2	SxC2	SRD2-220/411	SRD2-212
FAN		FAN1	FAN1, FAN2	FAN1	FAN1	FAN1
DO1	FO1	Relais NO	Relais NO	Relais SPDT	Relais SPDT	-
DO2		Relais NO	Relais NO	-	-	-

9.1.1 Arten der Digitalausgänge

Typ	Eigenschaften
Relais NO	Relaiskontakt als Schließer: Ohne Spannung ist der Kontakt offen (nicht verbunden). Wird das Relais angesteuert, schließt der Kontakt (Verbindung hergestellt).
Relais SPDT	Relais mit Wechslerkontakt (SPDT): Es hat einen Schließer und einen Öffner mit einem gemeinsamen Anschluss dazwischen.
TRIAC	Ein TRIAC ist ein Halbleiter, der den Energiefluss steuert. Er hat keine beweglichen Teile und eignet sich daher für hohe Schaltzahlen, etwa bei getakteten Ausgängen. Nachteil: Er kann nur Wechselspannung schalten und erwärmt sich bei größeren Lasten.

Wichtiger Hinweis
Bei allen stromschaltenden Geräten die Last beachten. Grenzwerte in keinem Fall überschreiten!

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

10 Lüfterkonfiguration

Die meisten X2-Produkte haben ein Lüftermodul. Nur der TCX2-40863 hat zwei Module.

Ein Lüftermodul steuert Lüfter mit binären oder analogen Stufen, per PI- oder digitaler Sequenz. Es kann auch in den Wechselbetrieb versetzt werden.

10.1 Anzahl Lüfterstufen wählen

Das Lüftermodul wird freigegeben, indem mit F00 die Anzahl der verwendeten Lüfterstufen festgelegt wird. Der Bereich liegt zwischen 0 und 3. Mit 0 ist das Lüftermodul deaktiviert.

Ist das Lüftermodul binären Stufen zugeordnet, werden die Digitalausgänge vom Lüftermodul gesteuert. FAN1 steuert DO1 bis DO3 und FAN2 DO4 bis DO6.

10.2 Lüftermodul für Analogausgänge

Das Lüftermodul kann auch einem Analogausgang zugeordnet werden. In diesem Fall steuert FAN1 den AO1 und FAN2 den AO2. Das ist nützlich bei EC-Lüftern (elektronisch kommutiert) oder wenn externe Schaltmodule anstelle von Digitalausgängen verwendet werden.

Um einen Analogausgang anstelle der Digitalausgänge zu verwenden, F09 auf ON setzen und anschließend die Schaltpegel festlegen. Die Schaltpegel bestimmen den Wert des Analogausgangs für jede Lüfterstufe. Sie werden in den Einstellungen des entsprechenden Analogausgangs festgelegt (1A12 bis 1A14, AO1) für Lüfter 1 und (2A12 bis 2A14, AO2) für Lüfter 2.

10.3 Alarm- oder Verriegelungsauswahl

Jedes Lüftermodul kann über eine Reihe von Alarmen oder Verriegelungen ein- oder ausgeschaltet werden. Alarme kennzeichnen Störungen der Regelanwendung; Verriegelungen bieten zusätzliche Steuermöglichkeiten. Alarme wirken auch, wenn der Regler im AUS-Betrieb ist. Für Verriegelungen kann gewählt werden, ob sie im AUS-Betrieb aktiv sind oder nicht.

Um das Lüftermodul bei anstehendem Alarm zu aktivieren, kann der Alarm in A07 gewählt werden. Wird der Lüfter über einen Alarm oder eine Verriegelung aktiviert, läuft er immer auf der höchsten Stufe.

Um den Ausgang bei anstehendem Alarm zu deaktivieren, kann der Alarm in A08 gewählt werden. Sind sowohl in A07 als auch in A08 Alarme aktiv, wird der Lüfter ausgeschaltet.

10.4 Manuelle Stellung und I/O-Modus

Mit manueller Stellung (F01 = 6) kann der Lüfter per Zeitprogramm oder manuell gesteuert werden. Mit F02 = 0 wird der manuelle Zugriff über das Bedienterminal gesperrt. Die Lüfterstufe wird dann nur über Zeitprogramm oder Kommunikation gesteuert.

Bei manueller Stellung wird die Stellung des Lüfters als Sollwert in den internen nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) geschrieben. Der nichtflüchtige Speicher des Reglers hat eine begrenzte Anzahl Schreibzyklen (~100000). Wird der Ausgang als I/O-Modul verwendet, schreibt ein übergeordneter Regler häufig auf diesen Ausgang und verkürzt so die Lebensdauer des Reglers. Für diese Anwendung wurden mit V1.7 zwei I/O-Modi eingeführt. Mit diesen Einstellungen wird die Stellung des Lüfters nur in den flüchtigen Speicher (RAM) geschrieben, der keine Schreibbegrenzung hat.

Wenn xF01 = 6 Manuelle Stellung:

xF02 = 0: Nur Zeitprogramm zulassen

xF02 = 1: Manuelle Stellung und Zeitprogramme zulassen

xF02 = 2: I/O-Modulmodus

xF02 = 3: I/O-Modulmodus und manuelle Stellung

10.5 Anlauf- und Ausschaltverzögerung

Während Anlauf- oder Ausschaltverzögerung eines Lüftermoduls sind alle anderen dem Kreis 1 (FAN1) bzw. Kreis 2 (FAN2) zugeordneten Regelausgänge deaktiviert.
Der Lüfter erhält so extra Laufzeit, z. B. gegen überhitzte Elektroheizregister oder zum Druckaufbau vor Befeuchtern.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

10.6 Lüftermodul einem Regelkreis zuordnen

Das Lüftermodul wird einem Regelkreis zugeordnet, indem F01 auf 01 für Kreis 1, 02 für Kreis 2 usw. gesetzt wird. Verfügbar sind nur die Regelkreise, die in der Funktionstabelle der X2-Produktspezifikation aufgeführt sind, maximal 4. Die Zuordnung eines Ausgangs zu einem Regelkreis aktiviert diesen Kreis. Wird er einem nicht vorhandenen Regelkreis zugeordnet, reagiert der Ausgang nicht.

Nach der Zuordnung zu einem Regelkreis muss die Sequenz festgelegt werden, auf die der Ausgang reagiert. Dies erfolgt mit F02. Der Lüfter kann nur im Heizbetrieb (F02 = 0), nur im Kühlbetrieb (F02 = 1) oder in beiden Betriebsarten (F02 = 2) aktiv sein. Zusätzlich kann nur die niedrigste Lüfterstufe aktiviert werden, wenn ausschließlich die Heizsequenz (F02 = 3), die Kühlsequenz (F02 = 4) oder beide (F02 = 5) Bedarf haben. Bei bedarfsgeführter Regelung prüft der Regler, ob ein PI-Ausgang aktiv ist, der diesem Regelkreis und dieser Sequenz zugeordnet ist. Ist das der Fall, läuft der Lüfter auf niedriger Stufe.

10.6.1 Binäre oder PI-Sequenz

Standardmäßig werden die Lüfterstufen über eine binäre Sequenz gewählt, wie sie im Regelkreis definiert ist. Ob eine Lüfterstufe schaltet, hängt von Sollwert, Schaltspanne und Hysterese ab (Details siehe Regelkreis).

Mit F10 = ON werden die Lüfterstufen stattdessen über die PI-Sequenz gesteuert. Mit F11 wird die Schaltgrenze für Lüfterstufe 1 festgelegt, mit F12 für Stufe 2 und mit F13 für Stufe 3. Erreicht die PI-Sequenz die hier festgelegte Schwelle, schaltet der Lüfter eine Stufe höher. Damit die Stufe wieder sinkt, muss die PI-Sequenz unter die Stufengrenze abzüglich der mit F14 festgelegten Hysterese fallen.

	Lüfter aus	Lüfterstufe 1	Lüfterstufe 2	Lüfterstufe 3
PI steigend	-	PI > F11	PI > F12	PI > F13
PI fallend	PI < (F11 – F14)	PI < (F12 – F14)	PI < (F13-F14)	-

10.6.2 Verhalten bei erreichtem Sollwert

Soll der Lüfter ohne Bedarf weiterlaufen oder ausgehen? Einstellung mit F03:

0 = Lüfter aus ohne Bedarf
1 = Niedrigste Stufe bei Anwesenheit ein. Aus bei Abwesenheit.
2 = Niedrigste Stufe im Kühlbetrieb ein. Aus im Heizbetrieb.
3 = Niedrigste Stufe bei Betriebsart EIN, anwesend und abwesend (Schimmelschutz)

10.6.3 Maximum von Kreis 1 und Kreis 2

Ein Lüfter kann auf den maximalen Ausgang zweier Regelkreise reagieren. Direkte und invertierte Sequenzen sind kombinierbar. Anwendungen: CO2- und Feuchteregelung für Lüftung und Entfeuchtung. Sequenzen mit F02.

0 = Kreis 1: Heizen, invertiert	Kreis 2: Heizen, invertiert
1 = Kreis 1: Kühlen, direkt	Kreis 2: Heizen, invertiert
2 = Kreis 1: Heizen und Kühlen	Kreis 2: Heizen, invertiert
3 = Kreis 1: Heizen, invertiert	Kreis 2: Kühlen, direkt
4 = Kreis 1: Kühlen, direkt	Kreis 2: Kühlen, direkt
5 = Kreis 1: Heizen und Kühlen	Kreis 2: Kühlen, direkt

10.6.4 Manuelle Übersteuerung der Lüfterstufen

Automatische Lüfterstufen lassen sich am Tastenfeld übersteuern, wenn der Handbetrieb freigegeben ist (UP02 = ON). Damit der Lüfter manuell ausgeschaltet werden kann, F08 = ON.

10.7 Lüfter nach Zustand des Reglers aktivieren

Der Lüfter kann auf höchster Stufe laufen, wenn der Regler im Betrieb EIN ist, anwesend oder abwesend (F01 = 5), oder wenn er im Betrieb EIN und anwesend ist (F01 = 7). Wie bei der Zuordnung zu einem Regelkreis kann auch hier festgelegt werden, ob der Lüfter nur im Heizbetrieb (F02 = 0), nur im Kühlbetrieb (F02 = 1) oder unabhängig davon (F02 = 2) reagiert.

Soll der Lüfter nur aktiv werden, wenn an irgendeinem Regelkreis und Ausgang des Reglers Bedarf besteht, kann F02 = 3 für den Regler im Heizbetrieb, F02 = 4 für den Regler im Kühlbetrieb und F02 = 5 für beliebigen Bedarf unabhängig von der Betriebsart gewählt werden.

10.8 Nur-Lüfter-Betrieb

Mit diesem Parameter kann der Regler im Nur-Lüfter-Betrieb arbeiten. Bei F18 = ON kann der fortgeschrittene Benutzer den Regler in den Nur-Lüfter-Betrieb schalten. In dieser Betriebsart arbeitet nur der Lüfter gemäß seinen Heiz-/Kühleinstellungen; die mechanischen Heiz- und Kühlausgänge sind gesperrt. Beim Umschalten zwischen Heizen und Kühlen am Bedienterminal wird der Nur-Lüfter-Betrieb durch ein Lüftersymbol zusammen mit dem Heiz- oder Kühlsymbol angezeigt.

10.9 Override-Modus

Der Override-Modus kann aktiviert werden, um einen Ausgang für Inbetriebnahme- oder Servicezwecke vorübergehend manuell zu steuern. Bei aktivem Override-Modus werden die mit xF00 bis xF02 definierten Konfigurationen sowie die Alarm- und Verriegelungskonfigurationen ignoriert. Der Ausgang geht in den Handbetrieb und kann auf den gewünschten Ausgangspegel gesetzt werden. Dieser Ausgangspegel entspricht dem manuellen Sollwert des betreffenden Ausgangs. Diese Einstellung kann über BACnet aktiviert werden, indem das Statusobjekt „FAN-XX-ST" auf „4 = Override" gesetzt wird.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

10.10 Parameterreferenz Lüftermodus

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
xF 00	Anzahl Lüfterstufen wählen	0 – 3	0
xF 01	Regelkreis für Lüfter wählen 0 = Lüfterausgang nicht aktiv 1 = Kreis 1 2 = Kreis 2 3 = Kreis 3 4 = Kreis 4 5 = Betriebsart (ein, wenn Betriebsart ein, anwesend und abwesend) 6 = Manuelle Stellung, Zeitprogramm gesteuert, I/O-Modulmodus 7 = Anwesenheitsbetrieb (ein wenn anwesend, aus wenn abwesend) 8 = Maximum Kreis 1 und Kreis 2 9 = Wechselbetrieb für Digitalausgänge: DO1 → DO2 → DO3	0 – 9	1
xF 02	Lüfterausgänge: aktive Sequenz des Regelkreises wählen, wenn F01 = 1-4, oder aktiven Zustand des Reglers wählen, wenn F01 = 5, 7: 0 = wenn xF01 = 1-4, 5, 7: Heizen, invertiert 1 = wenn xF01 = 1-4, 5, 7: Kühlen, direkt 2 = wenn xF01 = 1-4, 5, 7: Heizen und Kühlen (4-Leiter-System) 3 = wenn xF01 = 1-4, 5, 7: bedarfsgeführt Heizen, invertiert 4 = wenn xF01 = 1-4, 5, 7: bedarfsgeführt Kühlen, direkt 5 = wenn xF01 = 1-4, 5, 7: bedarfsgeführt Heizen und Kühlen Wenn F01 = 6: Manual positioning, Zeitprogramme, I/O-Modulmodus 0 = Nur Zeitprogramm zulassen 1 = Manuelle Stellung und Zeitprogramme zulassen 2 = I/O module mode 3 = I/O-Modulmodus und manuelle Stellung Wenn F01 = 8: Maximum der Ausgänge Kreis 1 und 2 0 = Kreis 1: Heizen, invertiert Kreis 2: Heizen, invertiert 1 = Kreis 1: Kühlen, direkt Kreis 2: Heizen, invertiert 2 = Kreis 1: Heizen und Kühlen Kreis 2: Heizen, invertiert 3 = Kreis 1: Heizen, invertiert Kreis 2: Kühlen, direkt 4 = Kreis 1: Kühlen, direkt Kreis 2: Kühlen, direkt 5 = Kreis 1: Heizen und Kühlen Kreis 2: Kühlen, direkt	0 – 5	2
xF 03	Lüfterverhalten bei erreichtem Sollwert, wenn F01 = 1-8: 0 = Lüfter aus, wenn kein Bedarf besteht 1 = niedrigste Lüfterstufe ein bei Anwesenheit; Lüfter aus bei Abwesenheit 2 = niedrigste Lüfterstufe ein im Kühlbetrieb; Lüfter aus im Heizbetrieb 3 = niedrigste Lüfterstufe ein, wenn die Betriebsart EIN ist, anwesend und abwesend (Schimmelschutz)	0 - 3	0
xF 04	Anlaufverzögerung: Verzögerung vor Lüfterstart. Andere dem selben Regelkreis zugeordneten Ausgänge sind während der Anlaufverzögerung gesperrt.	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	00:00s MM:SS
xF 05	Ausschaltverzögerung: falls der Lüfter nach dem Schließen der Regelventile nachlaufen soll. Zeit einstellen, um die der Lüfter nach dem Ausschalten der Regelausgänge nachläuft.	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	00:00s MM:SS
xF 06	Alarme wählen, die den Lüfter auf 100 % setzen. Bei widersprüchlichen Alarmen wird der Lüfter ausgeschaltet. Weitere Einzelheiten siehe Kapitel Alarme.	Dreieck = Alarm gewählt	1 2 3 4 5 6 7 8 ▽▽▽▽▽▽▽▽
xF 07	Alarme wählen, die den Lüfter ausschalten. Weitere Einzelheiten siehe Kapitel Alarme.	Dreieck = Alarm gewählt	1 2 3 4 5 6 7 8 ▽▽▽▽▽▽▽▽
xF 08	**Manuelles Lüfter-Aus** Wenn F01 = 1-4 oder 6: manuelles Ausschalten des Lüfters OFF = Der Lüfter kann nicht manuell ausgeschaltet werden, solange er einem Regelkreis zugeordnet ist ON = Der Lüfter kann manuell ausgeschaltet werden, auch wenn er einem Regelkreis zugeordnet ist	ON/OFF	OFF
xF 09	**Ausgang DO oder AO wählen**: OFF = DO, ON = AO FAN1: OFF = DO1–DO3, ON = AO1 FAN2: OFF = DO4–DO6, ON = AO2 *Hinweis: Bei F09 = ON muss das Analogausgangssignal mit den Analogausgangsparametern 1A02 bis 1A06 für Lüfter 1 bzw. 2A02 bis 2A06 für Lüfter 2 definiert werden.*	ON/OFF	OFF
xF 10	PI-Sequenz als Eingang für Lüfter (nicht binäre Sequenz)	ON/OFF	OFF
xF 11	Grenze für Lüfterstufe 1 bei F10 = ON *Hinweis: Verknüpfter Parameter: Eine Änderung dieses Werts ändert auch F15.*	0 - 100%	20%
xF 12	Grenze für Lüfterstufe 2 bei F10 = ON *Hinweis: Verknüpfter Parameter: Eine Änderung dieses Werts ändert auch F16.*	0 - 100%	50%
xF 13	Grenze für Lüfterstufe 3 bei F10 = ON *Hinweis: Verknüpfter Parameter: Eine Änderung dieses Werts ändert auch F17.*	0 - 100%	80%
xF 14	Hysterese der Lüfterstufen wenn F10 = ON	0 - 100%	15%
xF 15 – F17	In diesem Modus nicht relevant	0 - 255	50
xF 18	Nur-Lüfter-Betrieb freigeben. Bei ON kann der Regler im Nur-Lüfter-Betrieb arbeiten, bei OFF ist der Nur-Lüfter-Betrieb deaktiviert, auch wenn er gewählt ist.	ON/OFF	OFF
xF 19	Override-Modus aktivieren, Der Ausgang wird in den Override-Modus versetzt; die Einstellungen xF00 - xF07 werden ignoriert	ON/OFF	OFF

Hinweis: xF steht für den Index des tatsächlich verwendeten Lüfters 1 – n gemäß X2-Produkt.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

11 Wechselbetrieb

Das Lüftermodul kann eine Gruppe Digitalausgänge nach Laufzeit rotieren. Üblich bei Pumpen oder wenn mehrere Geräte dieselbe Funktion bedienen.

11.1 Funktion des Wechselbetriebsmoduls

Das Wechselbetriebsmodul lässt bis zu 3 Stufen laufen, eine oder zwei gleichzeitig. Über A07 des Moduls können Zusatzstufen aktiviert werden, z. B. wenn der Bedarf nicht gedeckt ist. Mit A08 lässt sich das Modul sperren.

Das Wechselbetriebsmodul wird mit F01 = 9 aktiviert. Die Anzahl Stufen steht in F00.

Die Anzahl gleichzeitig aktiver Ausgänge steht in F02 (1 oder 2).

Folgende Optionen sind möglich:

	F00	F02
Wechselbetrieb	2	1
Führung – Folge – Folge	3	1
Führung – Führung – Folge	3	2

11.1.1 Digitalausgänge zuordnen

Nur Digitalausgänge können dem Wechselbetriebsmodul zugeordnet werden, mit d01 = 10. In d02 werden Modul und Funktion gewählt. Optionen 4…7 gelten nur, wenn zwei Lüftermodule vorhanden sind.

Für bedarfsgeführte Anwendungen gilt: Regelkreis 1 gehört zu Lüftermodul 1, Regelkreis 2 zu Lüftermodul 2.

Optionen für d02:

0 = Modul 1 nicht bedarfsgeführt
1 = Modul 1, Bedarf Kreis 1 nur Heizen
2 = Modul 1, Bedarf Kreis 1 nur Kühlen
3 = Modul 1, Bedarf Kreis 1 Heizen und Kühlen
4 = Modul 2 nicht bedarfsgeführt
5 = Modul 2, Bedarf Kreis 2 nur Heizen
6 = Modul 2, Bedarf Kreis 2 nur Kühlen
7 = Modul 2, Bedarf Kreis 2 Heizen und Kühlen

11.1.2 Laufzeit je Stufe einstellen

In F15 die Laufzeit jeder Stufe setzen. Das Zeitformat steht in F03 (Minuten, Stunden oder Tage). Nach Ablauf von F15 wird die Stufe deaktiviert und die nächste aktiviert.

11.1.3 Handbedienung zulassen

Die Handbedienung wird mit F08 zugelassen. Der Benutzer kann dann die aktive Stufe am Bedienterminal manuell wählen. Solange die Handbedienung aktiv ist, ist die automatische Rotation ausgesetzt. Die automatische Rotation kann nur durch eine Bedienung am Bedienterminal wieder aufgenommen werden.

11.1.4 Statusprüfung

Der aktuell aktive Ausgang ist in F16 ersichtlich, die Laufzeit seit dem letzten Umschalten in F17. Diese Einstellungen und Zeiten können über den Parameterzugang geändert werden.

11.2 Bedarfsbetrieb

Den dem Wechselbetriebsmodul zugeordneten Digitalausgängen können Folge- und Sperrverriegelungen zugewiesen werden.

Dazu einen Maximalverzögerungs-Alarm einer Verriegelung zuordnen und die Verriegelung unter F06 freigeben. Je aktiver Verriegelung wird eine zusätzliche Stufe eingeschaltet.

11.2.1 Überwachung jedes Ausgangs

Einem als Wechselstufe konfigurierten Digitalausgang kann ein Sperralarm zugeordnet werden. Sperrt dieser Alarm den Ausgang, aktiviert das Modul den Reserveausgang oder sonst die nächste freie Stufe.

Stufen im Digitalausgang mit d03 wählen. Optionen:

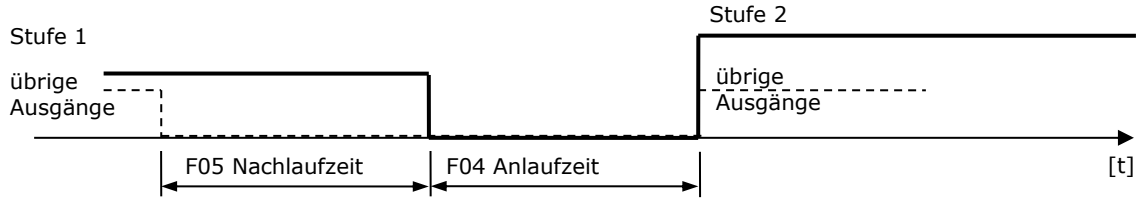
0 = Reserve
1 = Stufe 1
2 = Stufe 2
3 = Stufe 3

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

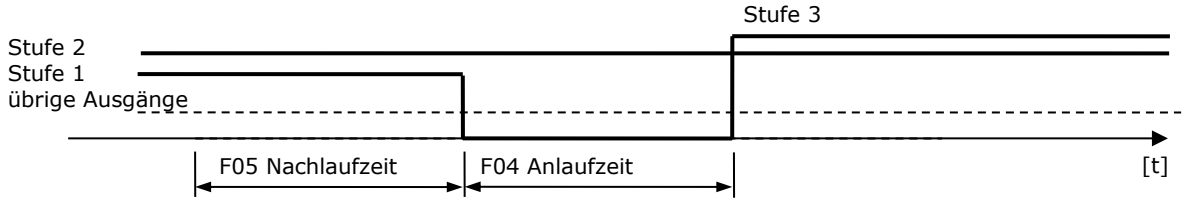
11.3 Umschalten zwischen Stufen

Nach Ablauf der Laufzeit F15 oder wenn ein Ausgang per Alarm gesperrt wird, geht die nächste freie Stufe ein. Einzelne Verzögerungen je Ausgang sind möglich. Ablauf für Wechselstufen:

Bei einer aktiven Stufe (F02 = 1):



Bei zwei aktiven Stufen (F02 = 2):



11.4 Parameterreferenz Wechselbetrieb

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
xF 00	Gesamtzahl Wechselstufen	0 – 3	0
xF 01	Regelkreis für Lüfter wählen 9 = Wechselbetrieb: OUT1 OUT2 OUT3	0 – 9	1
xF 02	Im Wechselbetrieb: Anzahl gleichzeitig aktiver Ausgänge. Bei 0 oder 1 ist nur ein Ausgang gleichzeitig aktiv, bei 2 sind jeweils zwei Ausgänge aktiv. Dazu müssen mindestens 3 Ausgänge aktiviert sein.	0 – 5	2
xF 03	Im Wechselbetrieb (F01 = 9): Schrittweite von F15 0 = Schritte in F15 in Minuten 1 = Schritte in F15 in Stunden 2 = Schritte in F15 in Tagen (24 h) Hinweis: für Tests auf 0 setzen.	0 - 2	0
xF 04	Anlaufverzögerung: Verzögerung vor dem Start einer neuen Stufe. Nur bei einzelner Lead-Stufe: andere demselben Kreis zugeordnete Ausgänge sind während der Verzögerung gesperrt.	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	00:00s MM:SS
xF 05	Ausschaltverzögerung: Verzögerung beim Abschalten der alten Stufe. Nur bei einzelner Lead-Stufe: andere demselben Kreis zugeordnete Ausgänge sind während der Verzögerung gesperrt.	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	00:00s MM:SS
xF 06	Verriegelungen wählen, um dem Wechselbetriebsmodul eine Zusatzstufe zuzuschalten. Je aktiver Verriegelung eine Stufe mehr (bis 3 Zusatzstufen). Alarm: 1 2 3 4 5 6 7 8	Dreieck = Alarm gewählt	▽▽▽▽▽▽▽▽
xF 07	Alarme wählen, die das Wechselbetriebsmodul ausschalten. Details siehe Kapitel Alarme. Alarm: 1 2 3 4 5 6 7 8	Dreieck = Alarm gewählt	▽▽▽▽▽▽▽▽
xF 08	**Handbedienung der Ausgangsrotation** Wenn F01 = 9: Wechselbetrieb OFF = Die Wechselstufen können nicht manuell bedient werden ON = Die Wechselstufen können manuell bedient werden *Hinweis: Wird ein Ausgang im Wechselbetrieb auf Hand gesetzt, ist die Ausgangsrotation auf unbestimmte Zeit unterbrochen, bis wieder auf Automatik umgestellt wird.*	ON/OFF	OFF
xF 15	Im Wechselbetrieb (F01 = 9): Laufzeit in Minuten, Stunden oder Tagen (mit F03). Im Automatikbetrieb schaltet der Regler nach Ablauf auf den nächsten Ausgang.	0 - 255	50
xF 16	Wenn F01 = 9: aktuell aktiver Ausgang (1–3)	0 - 3	-
xF 17	Wenn F01 = 9: Laufzeit in Minuten, Stunden oder Tagen (mit F03) des aktuellen Ausgangs seit dem letzten Umschalten.	0 - 255	-
xF 18	In diesem Modus nicht relevant	ON/OFF	OFF

Hinweis: xF steht für den Index des tatsächlich verwendeten Lüfters 1 – n gemäß X2-Produkt.

Hinweis: Andere nicht aufgeführte Fxx-Parameter gelten im Wechselbetrieb nicht.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

12 3-Punkt-Ausgang (d00 = ON)

12.1 Funktionsbeschreibung 3-Punkt-Antriebe

Unter 3-Punkt versteht man einen Antrieb mit Öffnen- und Schließen-Kontakt. Bei aktivem Öffnen-Kontakt fährt der Antrieb auf, bei aktivem Schließen-Kontakt zu. Sind beide Kontakte inaktiv, bleibt die Stellung stehen. Beide Kontakte dürfen nicht gleichzeitig aktiv sein. Der Antrieb sollte eine möglichst konstante Laufzeit zwischen ganz zu und ganz auf haben. Ein 3-Punkt-Ausgang kombiniert daher immer zwei Digitalausgänge. Typischer Einsatz: 3-Punkt-Ventile.

12.1.1 3-Punkt-Modus aktivieren

Für den 3-Punkt-Modus d00 eines ungeraden Digitalausgangs auf ON setzen. Dieser Ausgang und der folgende gerade werden zu einem 3-Punkt-Ausgang zusammengefasst. Der ungerade ist der Schließen-, der gerade der Öffnen-Ausgang.

Da häufig auf- und zugefahren wird, sind TRIAC-Ausgänge für 3-Punkt-Betrieb vorzuziehen.

12.1.2 Laufzeit und Stellungssynchronisation

Die Laufzeit ist die Zeit des Antriebs von ganz zu nach ganz auf oder umgekehrt. Der Regler zählt die Sekunden in Öffnen- bzw. Schließrichtung und berechnet daraus die Stellung. Ideal ist eine konstante Laufzeit. Mit der Zeit kann die Iststellung von der berechneten abweichen. Erreicht der Antrieb ganz auf oder ganz zu, wird die Laufzeit in dieser Richtung um 100 % verlängert (weiter öffnen bei ganz auf, weiter schließen bei ganz zu). So ist die Endlage eindeutig. Nach Netzausfall fährt der Antrieb zuerst ganz zu und dann wieder auf.

Der Antrieb muss daher in der Endlage über die Dauer eines vollen Zyklus bestromt werden können.

12.1.3 Schaltdifferenz für die Bewegung des 3-Punkt-Ausgangs

Um Schaltspiele zu reduzieren und die Lebensdauer von Regler und Antrieb zu erhöhen, lässt sich festlegen, ab welcher Änderung der Antrieb nachstellt. Die Änderung entspricht den Sekunden Laufzeit von der Ist- zur Sollstellung. So fährt der Antrieb nicht nur für ein oder zwei Sekunden.

12.1.4 Ausgang nach Zustand des Reglers

Der 3-Punkt-Ausgang kann auch über den Zustand des Reglers geführt werden. Dazu d01 = 7. Das Verhalten steht in d02. Optionen:

0 = EIN, wenn Betriebszustand des Reglers EIN
1 = EIN bei Bedarf an irgendeinem Ausgang
2 = EIN im Heizbetrieb des Reglers
3 = EIN im Kühlbetrieb des Reglers
4 = EIN bei Anwesenheit, AUS bei Abwesenheit

d03 steuert den Einfluss von AUS, gesperrt und Anwesenheit auf den Ausgang. Der Regler ist gesperrt, wenn er über die Zusatzfunktion FU1 deaktiviert wurde.

0 = Ausgang AUS, wenn Betriebsart AUS
1 = Ausgang AUS, wenn Betriebsart gesperrt
2 = Betriebsart ohne Einfluss auf den Ausgang

12.2 Alarm- oder Verriegelungsauswahl

Jeder Ausgang kann über Alarme oder Verriegelungen ein- oder ausgeschaltet werden. Alarme kennzeichnen Störungen; Verriegelungen bieten zusätzliche Regeloptionen. Alarme wirken auch im AUS-Betrieb des Reglers. Verriegelungen können im AUS-Betrieb aktiv sein oder nicht.
Zum Aktivieren bei anstehendem Alarm den Alarm in d07 wählen. Zum Deaktivieren in d08. Sind in d07 und d08 Alarme aktiv, wird der Ausgang ausgeschaltet.

12.3 Manuelle Stellung und I/O-Modus

Mit manueller Stellung (d01=6) lässt sich der Ausgang per Zeitprogramm oder direkt über einen Sollwert in 0,5-%-Schritten steuern. d02 = 0 sperrt den Zugriff am Bedienterminal. Der Ausgang wird dann nur über Zeitprogramm oder Kommunikation geführt.

Bei manueller Stellung wird die Stellung des Ausgangs als Sollwert in den internen nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) geschrieben. Der nichtflüchtige Speicher des Reglers hat eine begrenzte Anzahl Schreibzyklen (~100000). Wird der Ausgang als I/O-Modul verwendet, schreibt ein übergeordneter Regler häufig auf diesen Ausgang und verkürzt so die Lebensdauer des Reglers. Für diese Anwendung wurden mit V1.7 zwei I/O-Modi eingeführt. Mit diesen Einstellungen wird die Stellung des Ausgangs nur in den flüchtigen Speicher (RAM) geschrieben, der keine Schreibbegrenzung hat.

Wenn xd01 = 6 Manuelle Stellung:

xd02 = 0: Nur Zeitprogramm zulassen

xd02 = 1: Manuelle Stellung und Zeitprogramme zulassen

xd02 = 2: I/O-Modulmodus

xd02 = 3: I/O-Modulmodus und manuelle Stellung

12.4 Ausgang einem Regelkreis zuordnen

Mit dem Parameter d01 wird der Regelkreis gewählt, auf den der Ausgang reagieren soll. Verfügbar sind nur die Regelkreise, die in der Funktionstabelle der X2-Produktspezifikation aufgeführt sind, maximal 4. Die Zuordnung eines Ausgangs zu einem Regelkreis aktiviert diesen Kreis.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

12.4.1 Sequenz wählen

Die Reaktion auf den Kreis steht in d02. Optionen:

0 = nur Heiz-/invertierte PI-Sequenz
1 = nur Kühl-/direkte PI-Sequenz
2 = beide Sequenzen (4-Leiter)
3 = 100 % ein im Heizbetrieb: Umschaltventil
4 = 100 % ein im Kühlbetrieb: Umschaltventil
5 = 3-Punkt-Betrieb mit Ein/Aus-Sequenzen

12.4.2 Heizen und Kühlen im Ein/Aus-Betrieb

Diese Funktion ist für einen 3-Punkt-Antrieb gedacht, der über zwei Ein/Aus-Sequenzen eines Regelkreises angesteuert wird. Die invertierte Sequenz öffnet den Antrieb, die direkte Sequenz schließt ihn. Die Funktion kann für VAV-Antriebe im CAV-Betrieb oder als Folgekreis einer VAV-Kaskade verwendet werden.

Bei zu wenig Druck öffnet der Antrieb, bei zu viel Druck kehrt der Kreis und der Antrieb schließt. Hysterese und Totzone schonen den Antrieb und begrenzen schnelle Bewegungen.

Nach einem Netzausfall beginnt die Stellung des Antriebs immer bei 0 %, und das Öffnen oder Schließen wird nicht begrenzt. Der Antrieb muss daher eine Endabschaltung haben, da der Ausgang aktiv bleibt, bis der Druckbedarf gedeckt ist.

12.4.3 Maximum von Kreis 1 und Kreis 2

Ein 3-Punkt-Ausgang kann auf das Maximum zweier Regelkreise reagieren (d01 = 8).
Direkte und invertierte Sequenzen sind kombinierbar. Anwendungen: CO2- und Feuchteregelung. Sequenzen mit d02.

0 = Kreis 1: Heizen, invertiert	Kreis 2: Heizen, invertiert
1 = Kreis 1: Kühlen, direkt	Kreis 2: Heizen, invertiert
2 = Kreis 1: Heizen und Kühlen	Kreis 2: Heizen, invertiert
3 = Kreis 1: Heizen, invertiert	Kreis 2: Kühlen, direkt
4 = Kreis 1: Kühlen, direkt	Kreis 2: Kühlen, direkt
5 = Kreis 1: Heizen und Kühlen	Kreis 2: Kühlen, direkt

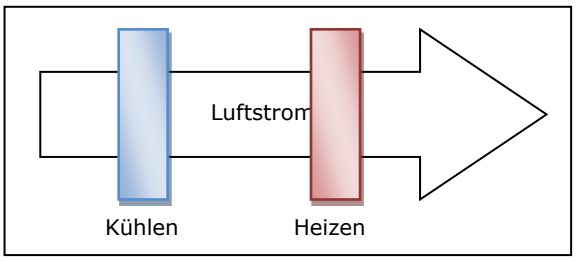
12.5 Spezialfunktionen des 3-Punkt-Ausgangs

12.5.1 Entfeuchtung

Für die Entfeuchtung in 4-Leiter-Systemen gilt folgender Aufbau:

1. Kreis 1 ist der Temperaturkreis; den Temperatur-Eingang Kreis 1 zuordnen.
2. Kreis 2 regelt die relative Feuchte.
3. Am Kühlausgang Spezialfunktionen (d01 = 5) und Entfeuchtung (d02 = 0) aktivieren.

Der 3-Punkt-Kühlausgang kühlt dann, wenn Temperatur oder Feuchte zu hoch ist. Bei zu hoher Feuchte wird der Raum kühler und löst den Heizbetrieb aus. Kühle Luft enthält weniger Feuchte pro m³. Beim Wiederaufheizen sinkt die relative Feuchte. Die Kühlregister müssen vor den Heizregistern sitzen.



12.5.2 Einstellungen Freies Heizen / Freies Kühlen

Das Prinzip des freien Heizens/Kühlens wird unter der Zusatzfunktion FU5 beschrieben. Hier nur eine kurze Zusammenfassung:

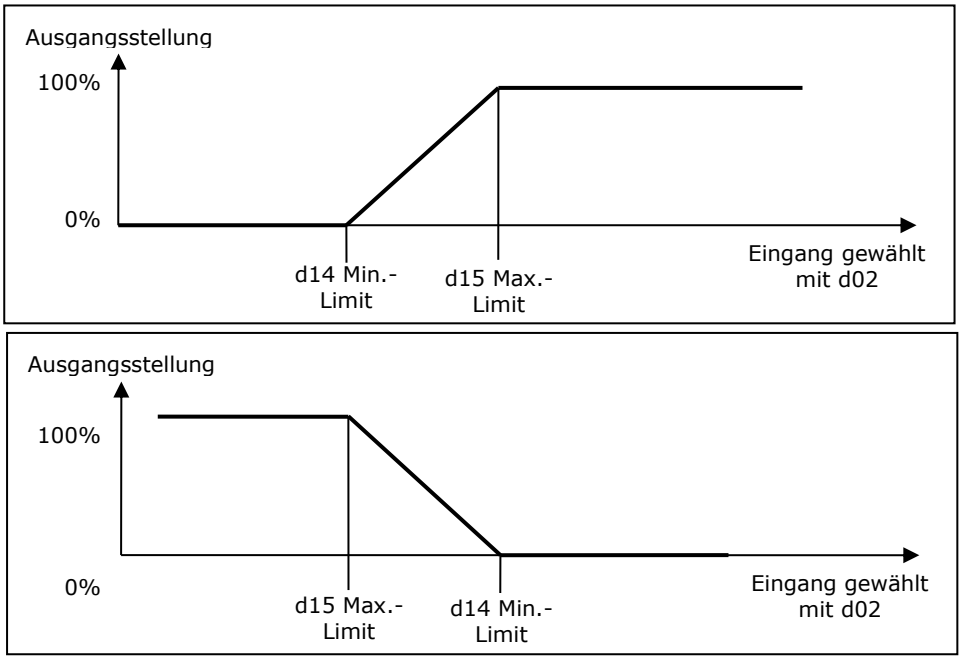
Mit FU5 werden das Außen- und das Innenklima verglichen. Wenn möglich, werden Außenluft- und Umluftklappe moduliert, um mit Außenluft die Heiz- oder Kühlkosten zu senken.

Ist d02 auf 1 gesetzt, arbeitet der Ausgang als Außenluftklappe, d. h. bei Frischluftbetrieb moduliert er bis 100 %. Ist d02 auf 2 gesetzt, arbeitet er als Umluftklappe und damit invers zur Außenluftklappe: Bei Frischluftbetrieb geht er auf 0 %.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

12.5.3 Proportionalfunktion für Eingänge

Die Stellung eines 3-Punkt-Ausgangs kann von einem Eingangswert abhängen. Der Eingang wird mit d02 gewählt. Zwei Grenzen bestimmen den Proportionalbereich: eine untere (d14) und eine obere Grenze (d15). Je nach diesen Grenzen kann der Ausgang über ein fallendes oder ein steigendes Eingangssignal gesteuert werden.



12.6 Override-Modus

Der Override-Modus kann aktiviert werden, um einen Ausgang für Inbetriebnahme- oder Servicezwecke vorübergehend manuell zu steuern. Bei aktivem Override-Modus werden die mit xd00 bis xd03 definierten Konfigurationen sowie die Alarm- und Verriegelungskonfigurationen (xd07/xd08) ignoriert. Der Ausgang geht in den Handbetrieb und kann auf den gewünschten Ausgangspegel gesetzt werden. Dieser Ausgangspegel entspricht dem manuellen Sollwert des betreffenden Ausgangs.
Diese Einstellung kann über BACnet aktiviert werden, indem das Statusobjekt „DO-XX-ST" auf „4 = Override" gesetzt wird.

12.7 Parameterreferenz 3-Punkt-Ausgang

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
xd 00	Digital- oder 3-Punkt-Ausgang aktivieren xd00 = OFF: DO1, DO2 sind zwei Digital-/PWM-Ausgänge xd00 = ON: DO1, DO2 bilden einen 3-Punkt-Ausgang (DO1 auf, DO2 zu)	ON/OFF	OFF
xd 01	Regelkreis oder Spezialfunktion wählen 0 = nicht aktiv 1 = Kreis 1 2 = Kreis 2 3 = Kreis 3 4 = Kreis 4 5 = Spezialfunktionen (Entfeuchtung, Economizer usw.) 6 = Manuelle Stellung, Zeitprogramme, I/O-Modulmodus 7 = Zustandsfunktionen des Reglers 8 = Maximum Kreis 1 und Kreis 2 9 = Proportionalfunktion: Ausgang einem Eingang zugeordnet	0 – 9	0
xd 02	Wenn xd01=1–5 Ausgang konfigurieren: 0 = Heizen/invertiert 1 = Kühlen/direkt 2 = Heizen und Kühlen (2-Leiter) 3 = 100 % ein im Heizbetrieb: Umschaltventil 4 = 100 % ein im Kühlbetrieb: Umschaltventil 5 = Heizen und Kühlen Ein/Aus	0 – 15	0
	Wenn xd01=5 Funktion wählen: 0 = Entfeuchtung: Max. Kreis 1 Kühlen und Kreis 2 Entfeuchten. 1 = Economizer: Außenluftklappenantrieb. Details siehe 5FU. 2 = Economizer: Rückluftklappenantrieb. Details siehe 5FU.		
	Wenn xd01 = 6 Manuelle Stellung, Zeitprogramme, I/O-Modulmodus 0 = Nur Zeitprogramm zulassen 1 = Manuelle Stellung und Zeitprogramme zulassen 2 = I/O-Modulmodus 3 = I/O-Modulmodus und manuelle Stellung		
	Wenn xd01=7 Zustandsfunktionen wählen: 0 = EIN, wenn Betriebszustand des Reglers EIN 1 = EIN bei Bedarf an irgendeinem Ausgang 2 = EIN im Heizbetrieb		

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
	3 = EIN im Kühlbetrieb 4 = EIN bei Anwesenheit, AUS bei Abwesenheit		
	Wenn xd01 = 8 Maximum der Ausgänge Kreis 1 und 2 0 = Kreis 1: Heizen, invertiert Kreis 2: Heizen, invertiert 1 = Kreis 1: Kühlen, direkt Kreis 2: Heizen, invertiert 2 = Kreis 1: Heizen und Kühlen Kreis 2: Heizen, invertiert 3 = Kreis 1: Heizen, invertiert Kreis 2: Kühlen, direkt 4 = Kreis 1: Kühlen, direkt Kreis 2: Kühlen, direkt 5 = Kreis 1: Heizen und Kühlen Kreis 2: Kühlen, direkt		
	Wenn xd01 = 9: Eingang für Proportionalfunktion wählen. Min- und Max-Limits mit xd14 und xd15. Eingang gemäß Hardware: 0 = gesperrt, 1 = UI1, 2 = UI2 usw.		
xd 03	Wenn xd01=6, 7 und 9: Reaktion auf EIN/AUS/gesperrt 0 = Ausgang AUS, wenn Betriebsart AUS 1 = Ausgang AUS, wenn Betriebsart gesperrt 2 = Betriebsart ohne Einfluss auf den Ausgang	0 - 6	0
xd 04	Laufzeit (Zeit, die der Antrieb von ganz offen bis ganz geschlossen benötigt)	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	00:00s MM:SS
xd 05	Schaltdifferenz des 3-Punkt-Signals: reduziert die Schalthäufigkeit des Antriebs. Der Antrieb bewegt sich nur, wenn die Laufzeit von der aktuellen Stellung zur Zielstellung größer ist als dieser Parameter.	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	00:05s MM:SS
xd 07	Alarm wählen für Ausgang 100 % (bei Konflikt Ausgang 0 %)	Dreieck = Alarm gewählt	1 2 3 4 5 6 7 8 ▽▽▽▽▽▽▽▽
xd 08	Alarm wählen, der den Ausgang auf 0 % setzt (Ausgang 0 % bei widersprüchlichen Alarmen)	Dreieck = Alarm gewählt	1 2 3 4 5 6 7 8 ▽▽▽▽▽▽▽▽
xd 10	Zwischenalarm: Ist derselbe Alarm in xd07 und xd08 gewählt, geht der Ausgang bei Aktivierung auf den hier festgelegten Pegel.	0 - 100%	0%
xd 14	Proportionalfunktion nach Eingang (xd01 = 9): untere Grenze: Wenn xd15 > xd14: über diesem Wert beginnt der Ausgang zu steigen. Wenn xd15 < xd14: unter diesem Wert beginnt der Ausgang zu steigen. Hinweis: Verknüpfter Parameter. Änderung ändert auch xd12.	0 - 100%	0%
xd 15	Proportionalfunktion nach Eingang (xd01 = 9): obere Grenze: Wenn xd15 > xd14: über diesem Wert steht der Ausgang auf 100 %. Wenn xd15 < xd14: unter diesem Wert steht der Ausgang auf 100 %. Hinweis: Verknüpfter Parameter. Änderung ändert auch xd13.	0 - 100%	0%
xd 16	Override-Modus aktivieren Ausgang geht in Handbetrieb, Einstellungen xd00–xd02 und xd07, xd08 werden ignoriert	ON/OFF	OFF

Hinweis: xd steht für den Index des tatsächlich verwendeten Ausgangs 1 – n gemäß X2-Produkt.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

13 Digitalausgang (d00 = OFF)

13.1 Digitalmodus aktivieren

Für den Digitalmodus muss d00 = OFF sein und der Ausgang darf keinem 3-Punkt- oder Lüfterausgang zugeordnet sein (siehe Kapitel Konfiguration der Digitalausgänge). Im Digitalmodus schaltet der Ausgang ein einzelnes Gerät, z. B. ein Ventil mit Federantriebs-Rückstellung oder ein Heizregister. Mit einer PWM-Zykluszeit kann der Ausgang zusätzlich getaktet werden (PWM). Einstellungen siehe Kapitel PWM. Für den Digitalmodus muss die Zykluszeit d06 = 0 sein. Jeder andere Wert setzt den Ausgang in den PWM-Modus.

13.2 Schaltverzögerungen

Ausschaltverzögerung (d04): Legt fest, wie lange das Regelsignal AUS sein muss, bevor der Ausgang ausschaltet.

Einschaltverzögerung (d05): Legt fest, wie lange das Regelsignal EIN sein muss, bevor der Ausgang einschaltet.

Ausnahme: Die Ausschaltverzögerung wird ignoriert, wenn bei einem Digitalausgang im Digitalmodus derselbe Alarm bzw. dieselbe Verriegelung in d07 und d08 gewählt ist. Der Ausgang schaltet dann aus, sobald der Alarm bzw. die Verriegelung aktiv wird (siehe Alarm- oder Verriegelungsauswahl).

Hinweis: Bei Zustandsfunktionen sind alle Regelausgänge gesperrt, solange die Einschaltverzögerung läuft.

13.3 Alarm- oder Verriegelungsauswahl

Jeder Ausgang kann über Alarme oder Verriegelungen ein- oder ausgeschaltet werden. Alarme kennzeichnen Störungen der Regelanwendung. Verriegelungen bieten zusätzliche Regeloptionen.

Beide werden gleich behandelt, mit einem Unterschied im AUS-Betrieb:

- Alarme wirken immer, auch im AUS-Betrieb des Reglers.
- Für jede Verriegelung lässt sich wählen, ob sie auch im AUS-Betrieb wirkt.

Einschalten (d07): Alarm oder Verriegelung in d07 wählen. Der Ausgang ist eingeschaltet, solange der Alarm bzw. die Verriegelung aktiv ist.

Ausschalten (d08): Alarm oder Verriegelung in d08 wählen. Der Ausgang ist ausgeschaltet, solange der Alarm bzw. die Verriegelung aktiv ist.

Gleicher Alarm bzw. gleiche Verriegelung in d07 und d08: Das Verhalten hängt vom Ausgangstyp ab:

- PWM- oder 3-Punkt-Ausgang (ab V1.5): Solange der Alarm bzw. die Verriegelung aktiv ist, fährt der Ausgang auf die in d10 eingestellte Zwischenstellung.
- Digitalausgang im Digitalmodus: Der Ausgang schaltet aus, sobald der Alarm bzw. die Verriegelung aktiv wird; die Ausschaltverzögerung (d04) wird ignoriert. Dies gilt nur für das Ausschalten; die Einschaltverzögerung (d05) gilt weiterhin.

Unterschiedliche Alarme bzw. Verriegelungen in d07 und d08: Sind beide gleichzeitig aktiv, schaltet der Ausgang aus. Ausschalten hat Vorrang.

13.4 Manuelle Stellung und I/O-Modus

Mit manueller Stellung (d01 = 6) kann der Ausgang per Zeitprogramm oder direkt über einen Sollwert gesteuert werden: EIN/AUS im Digitalmodus bzw. in 0,5-%-Schritten im PWM-Modus. Mit d02 = 0 wird der Zugriff auf die manuelle Stellung über das Bedienterminal gesperrt. Der Ausgang wird dann nur über Zeitprogramm oder Kommunikation gesteuert.

Bei manueller Stellung wird die Stellung des Ausgangs als Sollwert in den internen nichtflüchtigen Speicher (EEPROM) geschrieben. Der nichtflüchtige Speicher des Reglers hat eine begrenzte Anzahl Schreibzyklen (~100000). Wird der Ausgang als I/O-Modul verwendet, schreibt ein übergeordneter Regler häufig auf diesen Ausgang und verkürzt so die Lebensdauer des Reglers. Für diese Anwendung wurden mit V1.7 zwei I/O-Modi eingeführt. Mit diesen Einstellungen wird die Stellung des Ausgangs nur in den flüchtigen Speicher (RAM) geschrieben, der keine Schreibbegrenzung hat.

Wenn xd01 = 6 Manuelle Stellung:

xd02 = 0: Nur Zeitprogramm zulassen

xd02 = 1: Manuelle Stellung und Zeitprogramme zulassen

xd02 = 2: I/O-Modulmodus

xd02 = 3: I/O-Modulmodus und manuelle Stellung

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

13.5 Schalten nach Zustand des Reglers

Der Digitalausgang kann auch über den Zustand des Reglers gesteuert werden. Dazu muss d01 auf 7 gesetzt werden. Das Verhalten wird dann mit d03 eingestellt. Die Optionen sind:

0 = EIN, wenn Betriebszustand des Reglers EIN
1 = EIN bei Bedarf an irgendeinem Ausgang
2 = EIN im Heizbetrieb des Reglers
3 = EIN im Kühlbetrieb des Reglers
4 = EIN bei Anwesenheit, AUS bei Abwesenheit

Parameter d03 steuert den Einfluss der Zustände AUS, gesperrt und anwesend auf den Ausgang. Der Regler ist gesperrt, wenn er über die Zusatzfunktion FU1 deaktiviert wurde. Eine Anwendung dieser Funktion ist die Lichtschaltung: Ein Eingang kann einem Ausgang zugeordnet werden und diesen steuern. Der Ausgang kann Teil eines Zonenreglers sein, der das Klima einer Zone regelt. Die Klimaregelung kann deaktiviert sein, das Licht soll aber weiter funktionieren, solange die Zone belegt ist. Ist die Zone nicht mehr belegt, soll das Licht ausgehen. Die Belegung kann zum Sperren des Reglers verwendet werden. Für diese Konfiguration eignet sich daher d03 = 1.

0 = Ausgang AUS, wenn Betriebsart AUS
1 = Ausgang AUS, wenn Betriebsart gesperrt
2 = Betriebsart ohne Einfluss auf den Ausgang

13.6 Ausgang einem Regelkreis zuordnen

Mit dem Parameter d01 wird der Regelkreis gewählt, auf den der Ausgang reagieren soll. Verfügbar sind nur die Regelkreise, die in der Funktionstabelle der X2-Produktspezifikation aufgeführt sind, maximal 4. Die Zuordnung eines Ausgangs zu einem Regelkreis aktiviert diesen Kreis.

13.6.1 Sequenz wählen

Die Reaktion auf den Kreis steht in A01. Optionen:

0 = nur Heiz-/invertierte PI-Sequenz
1 = nur Kühl-/direkte PI-Sequenz
2 = beide Sequenzen (4-Leiter)
3 = EIN, wenn Kreis im Heizbetrieb: Umschaltventil
4 = EIN, wenn Kreis im Kühlbetrieb: Umschaltventil
5 = EIN bei Bedarf Heizen oder Kühlen

13.6.2 Maximum von Kreis 1 und Kreis 2

Ein Ausgang kann auf den maximalen Ausgangswert zweier Regelkreise reagieren (d01 = 8).
Direkte und invertierte Sequenzen sind kombinierbar. Anwendungen: CO2- und Feuchteregelung für Lüftung und Entfeuchtung. Die Sequenzen von Kreis 1 und 2 stehen in d02.

0 = Kreis 1: Heizen, invertiert	Kreis 2: Heizen, invertiert
1 = Kreis 1: Kühlen, direkt	Kreis 2: Heizen, invertiert
2 = Kreis 1: Heizen und Kühlen	Kreis 2: Heizen, invertiert
3 = Kreis 1: Heizen, invertiert	Kreis 2: Kühlen, direkt
4 = Kreis 1: Kühlen, direkt	Kreis 2: Kühlen, direkt
5 = Kreis 1: Heizen und Kühlen	Kreis 2: Kühlen, direkt

Hinweis: Diese Auswahl gilt nur im binären Sequenzbetrieb (d11 = OFF).

13.6.3 Digitalausgang nach PI-Sequenz schalten

Diese Funktion ermöglicht eine direkte Reaktion auf den PI-Ausgangswert, wenn der Ausgang einem Regelkreis zugeordnet ist (d01 = 1…4). Der Ausgang kann dann nach der PI-Sequenz statt nach der binären Sequenz des Regelkreises geschaltet werden.
Dazu d11 = ON setzen und die Schaltgrenzen mit d12 und d13 festlegen: d12 ist die Einschaltgrenze, d13 die Ausschaltgrenze. Ist d12 > d13, schaltet der Ausgang ein, wenn der PI-Wert d12 überschreitet, und aus, wenn er unter d13 fällt. Ist d13 > d12, schaltet der Ausgang ein, wenn der PI-Wert unter d12 fällt, und aus, wenn er d13 überschreitet.

Hinweis: d11 gilt nicht für die Konfiguration „Maximum von Kreis 1 und Kreis 2" (d01 = 8). Um eine Maximum-Bedingung nach PI zu schalten, den Ausgang als normalen Ausgang von Kreis 1 konfigurieren, einer Regelkreissequenz eine Verriegelung zuordnen und den Ausgang mit dieser Verriegelung aktivieren.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

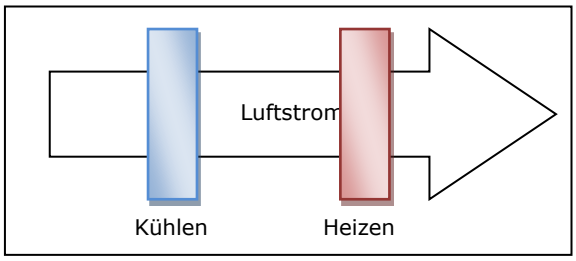
13.7 Spezialfunktionen des Binärausgangs

13.7.1 Entfeuchtung

Für die Entfeuchtung in 4-Leiter-Systemen gilt folgender Aufbau:

1. Kreis 1 ist der Temperaturkreis, Temperatur-Eingang Kreis 1 zuordnen.
2. Kreis 2 regelt die relative Feuchte.
3. Am Kühlausgang Spezialfunktionen (d01 = 5) und Entfeuchtung (d02 = 0) aktivieren.

Der Kühlausgang kühlt dann, wenn Temperatur oder Feuchte zu hoch ist. Bei zu hoher Feuchte wird der Raum kühler und löst den Heizbetrieb aus. Kühle Luft enthält weniger Feuchte pro m³. Beim Wiederaufheizen sinkt die relative Feuchte. Die Kühlregister müssen vor den Heizregistern sitzen.



13.7.2 Einstellungen Freies Heizen / Freies Kühlen

Das Prinzip des freien Heizens/Kühlens wird unter der Zusatzfunktion FU5 beschrieben. Hier nur eine kurze Zusammenfassung:

Mit FU5 werden das Außen- und das Innenklima verglichen. Wenn möglich, werden Außenluft- und Umluftklappe moduliert, um mit Außenluft die Heiz- oder Kühlkosten zu senken.

Ist d02 auf 1 gesetzt, arbeitet der Ausgang als Außenluftklappe, d. h. bei Frischluftbetrieb schaltet er ein (100 %). Ist d02 auf 2 gesetzt, arbeitet er als Umluftklappe und damit invers zur Außenluftklappe: Bei Frischluftbetrieb geht er auf 0 %.

13.8 Betriebsstundenzähler (d09)

Betriebsstundenzähler summieren die Laufzeit eines an einem Digitalausgang angeschlossenen Geräts. Der Zähler läuft bis 65536 Stunden und speichert die Laufzeit stündlich im EEPROM. Betriebsstunden und Zustand des Digitalausgangs werden angezeigt, wenn am Bedienterminal durch die verfügbaren Anzeigeseiten geblättert wird.

13.8.1 Wartungsalarm (d10)

Der Betriebsstundenzähler kann einen Wartungsalarm auslösen, sobald eine bestimmte Laufzeit überschritten wird. Wählen Sie die Grenze, die den Wartungsalarm auslöst. Die Grenze ist in Schritten von 256 Stunden einstellbar. Mit 0 ist der Wartungsalarm deaktiviert. *Hinweis: Dem Wartungsalarm muss ein Alarm zugeordnet werden, indem bei einem Alarm AL0 = 3 gesetzt wird.*

13.9 Digitalausgang nach Eingangswert schalten

Die Funktion wird mit d01 = 9 aktiviert. Den Eingang mit d02 wählen und die Schaltgrenzen mit d14 und d15 festlegen. Werden die Schaltgrenzen vertauscht, kehrt sich die Schaltfunktion des Ausgangs um.
Hinweis: Das Schalten nach Eingangswert wird auch für die Lichtschalterfunktion verwendet.

13.10 Wechselbetrieb

Der Wechselbetrieb wird im Lüftermodul definiert. Ein Digitalausgang kann dem Wechselbetrieb zugeordnet werden, entweder als Stufe, die gemäß den Einstellungen der Funktion rotiert, oder als Reserveausgang. Der Reserveausgang wird aktiviert, wenn ein Stufenausgang ausfällt. Pro Wechselbetrieb kann nur ein Reserveausgang aktiviert werden.
Jeder einer Stufe zugeordnete Ausgang kann über Verriegelungen oder Alarme gesperrt werden. Ist er gesperrt, aktiviert der Wechselbetrieb die nächste Stufe.

13.11 Override-Modus

Der Override-Modus kann aktiviert werden, um einen Ausgang für Inbetriebnahme- oder Servicezwecke vorübergehend manuell zu steuern. Bei aktivem Override-Modus werden die mit xd00 bis xd03 definierten Konfigurationen sowie die Alarm- und Verriegelungskonfigurationen (xd07/xd08) ignoriert. Der Ausgang geht in den Handbetrieb und kann auf den gewünschten Ausgangspegel gesetzt werden. Dieser Ausgangspegel entspricht dem manuellen Sollwert des betreffenden Ausgangs.
Diese Einstellung kann über BACnet aktiviert werden, indem das Statusobjekt „DO-XX-ST" auf „4 = Override" gesetzt wird.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

13.12 Parameterreferenz Digitalausgang

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
xd 01	Regelkreis oder Spezialfunktion wählen 0 = nicht aktiv 1 = Kreis 1 2 = Kreis 2 3 = Kreis 3 4 = Kreis 4 5 = Spezialfunktionen (Entfeuchtung, Economizer usw.) 6 = Manuelle Stellung, Zeitprogramme, I/O-Modulmodus 7 = Zustandsfunktionen des Reglers 8 = Maximum Kreis 1 und Kreis 2 9 = Digitalausgang einem Eingang zugeordnet 10 = Digitalausgang dem Wechselbetriebsmodul zugeordnet	0 – 10	0
xd 02	Wenn xd01=1–4 Ausgang im Kreisbetrieb konfigurieren: 0 = Heizen/invertiert 1 = Kühlen/direkt 2 = Heizen und Kühlen (2-Leiter) 3 = EIN im Heizbetrieb: Umschaltventil 4 = EIN im Kühlbetrieb: Umschaltventil 5 = EIN bei Bedarf Heizen oder Kühlen Wenn xd01=5 Funktion wählen: 0 = Entfeuchtung: Max. Kreis 1 Kühlen und Kreis 2 Entfeuchten. 1 = Economizer: Außenluftklappenantrieb. Details siehe 5FU. 2 = Economizer: Rückluftklappenantrieb. Details siehe 5FU. Wenn xd01 = 6 Manuelle Stellung, Zeitprogramme, I/O-Modulmodus 0 = Nur Zeitprogramm zulassen 1 = Manuelle Stellung und Zeitprogramme zulassen 2 = I/O-Modulmodus 3 = I/O-Modulmodus und manuelle Stellung Wenn xd01=7 Zustandsfunktionen wählen: 0 = EIN, wenn Betriebszustand EIN 1 = EIN bei Bedarf an irgendeinem Ausgang 2 = EIN im Heizbetrieb 3 = EIN im Kühlbetrieb 4 = EIN bei Anwesenheit, AUS bei Abwesenheit Wenn xd01 = 8 Maximum der Ausgänge Kreis 1 und 2 0 = Kreis 1: Heizen, invertiert Kreis 2: Heizen, invertiert 1 = Kreis 1: Kühlen, direkt Kreis 2: Heizen, invertiert 2 = Kreis 1: Heizen und Kühlen Kreis 2: Heizen, invertiert 3 = Kreis 1: Heizen, invertiert Kreis 2: Kühlen, direkt 4 = Kreis 1: Kühlen, direkt Kreis 2: Kühlen, direkt 5 = Kreis 1: Heizen und Kühlen Kreis 2: Kühlen, direkt Wenn xd01 = 9: Eingang wählen. Schaltgrenzen mit xd14 und xd15. Eingang gemäß Hardware: 0 = gesperrt, 1 = UI1, 2 = UI2 usw. Wenn xd01 = 10: Wechselbetriebsmodul wählen. 0 = Modul 1 nicht bedarfsgeführt 1 = Modul 1, Bedarf Kreis 1 nur Heizen 2 = Modul 1, Bedarf Kreis 1 nur Kühlen 3 = Modul 1, Bedarf Kreis 1 Heizen und Kühlen 4 = Modul 2 nicht bedarfsgeführt 5 = Modul 2, Bedarf Kreis 2 nur Heizen 6 = Modul 2, Bedarf Kreis 2 nur Kühlen 7 = Modul 2, Bedarf Kreis 2 Heizen und Kühlen	0 – 15	0
xd 03	Wenn xd01=1–4: Sequenz wählen 0 = Betriebsart, Ausgang aktiv wenn Betriebsart aktiv 1 = Binärmodus: Stufe 1 bis 6 = Binärmodus: Stufe 6 Wenn xd01=6, 7 und 9: Reaktion auf EIN/AUS/gesperrt 0 = Ausgang AUS, wenn Betriebsart AUS 1 = Ausgang AUS, wenn Betriebsart gesperrt 2 = Betriebsart ohne Einfluss auf den Ausgang Wenn xd01=10 Stufen für Wechselbetriebsmodul wählen 0 = Reserve (nur Wechselbetriebsmodul) 1 = Ausgang 1 2 = Ausgang 2 3 = Ausgang 3	0 - 6	0
xd 04	Ausschaltverzögerung: Zeit, die das Signal AUS sein muss, bevor der Ausgang ausschaltet Spezialfunktion im PWM-Modus, siehe nächstes Kapitel	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	01:30
xd 05	Einschaltverzögerung: Zeit, die das Signal EIN sein muss, bevor der Ausgang einschaltet. Bei Zustandsfunktionen sind während der Einschaltverzögerung alle Regelausgänge gesperrt. Spezialfunktion im PWM-Modus, siehe nächstes Kapitel	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	00:05
xd 06	PWM aktivieren, Zykluszeit in Sekunden (>0 aktiviert PWM, 0 deaktiviert PWM und schaltet Digitalmodus ein)	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	00:00
xd 07	Alarm wählen für Ausgang EIN (bei Konflikt Ausgang AUS) Alarm: 1 2 3 4 5 6 7 8	Dreieck = Alarm gewählt	▽▽▽▽▽▽▽▽

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
xd 08	Alarm wählen für Ausgang AUS (bei Konflikt Ausgang AUS) Alarm: 1 2 3 4 5 6 7 8 *Hinweis: Ist derselbe Alarm in xd07 und xd08 gewählt, schaltet der Ausgang bei Alarm ohne Verzögerung aus*	Dreieck = Alarm gewählt	▽▽▽▽▽▽▽▽
xd 09	d09 und d10 nur im Digitalmodus: OFF: Laufzeit nicht zählen, Zähler auf 0 ON: Laufzeit in Stunden zählen, solange der Digitalausgang ein ist	ON/OFF	OFF
xd 10	Im Binärmodus: Funktionsalarm bei erreichter Laufzeit (als Wartungsalarm nutzbar), 0 = Alarm gesperrt	0 - 12750h	0
	Im PWM-Modus: Zwischenalarm. Ist derselbe Alarm in xd07 und xd08 gewählt, geht der Ausgang bei Aktivierung auf den hier festgelegten Pegel.	0 - 100%	0%
xd 11	PI-Sequenz statt binärer Sequenz des PI-Kreises Hinweis: Änderung dieses Werts ändert automatisch auch xd13.	ON/OFF	OFF
xd 12	Einschaltgrenze bei PI (xd01 = 1–4 UND xd11 = ON), über diesem Limit schaltet der Ausgang ein. Hinweis: Verknüpfter Parameter. Änderung ändert auch xd14.	0 - 100%	50%
xd 13	Ausschaltgrenze bei PI (xd01 = 1–4 UND xd11 = ON), unter diesem Limit schaltet der Ausgang aus. Hinweis: Verknüpfter Parameter. Änderung ändert auch xd15.	0 - 100%	40%
xd 14	Wenn auf UI basierend (xd01 = 9): Im Binärmodus: Einschaltgrenze. Über dem Limit schaltet der Ausgang ein. Im PWM-Modus: untere Grenze des Eingangsbereichs Hinweis: Verknüpfter Parameter. Änderung ändert auch xd12.	gemäß Eingangsgrenze	50%
xd 15	Wenn auf UI basierend (xd01 = 9): Im Binärmodus: Ausschaltgrenze. Unter dem Limit schaltet der Ausgang aus. Im PWM-Modus: obere Grenze des Eingangsbereichs Hinweis: Verknüpfter Parameter. Änderung ändert auch xd13.	gemäß Eingangsgrenze	10%
xd 16	Override-Modus aktivieren Ausgang geht in Handbetrieb, Einstellungen xd00–xd02 und xd07, xd08 werden ignoriert	ON/OFF	OFF

Hinweis: xd steht für den Index des tatsächlich verwendeten Ausgangs 1 – n gemäß X2-Produkt.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

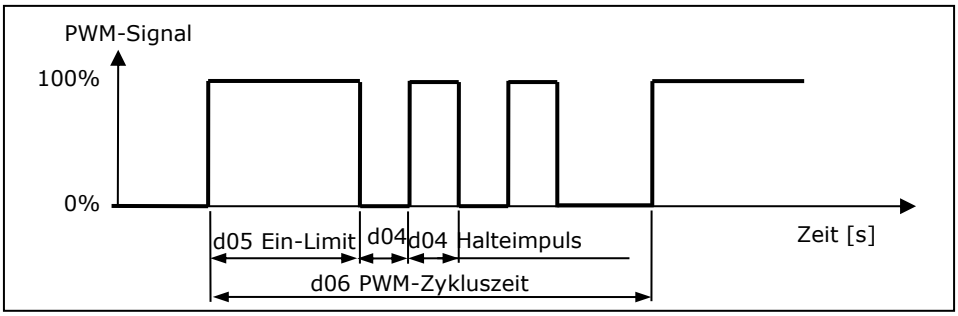
13.13 Digitalausgang in PWM-Konfiguration (d00 = OFF / d06 ≠ 0)

13.13.1 Pulsweitenmodulation (PWM) aktivieren

Der Pulsweitenmodulations-Modus (PWM) ist aktiv, sobald in d06 eine Zykluszeit festgelegt ist. Im PWM-Modus schaltet der Digitalausgang einmal pro Zyklus ein und aus. Ein- und Ausschaltzeiten werden gemäß den PI-Einstellungen der jeweiligen Regelsequenz berechnet. Zykluszeiten unter 10 Minuten werden für Relaisausgänge nicht empfohlen, da häufiges Schalten die Lebensdauer der Relais verkürzt. Die Einstellungen sind identisch mit denen des Ausgangs in Digitalkonfiguration. Der einzige Unterschied betrifft die Parameter d04 und d05:

13.13.2 Minimale und maximale Limits für PWM-Ausgänge

Mit d04 und d05 lässt sich die Einschaltzeit des PWM-Signals auf den mit d05 festgelegten Wert begrenzen. Nach Überschreiten der Begrenzung taktet der Ausgang mit der in d04 definierten Frequenz. d05 = 00:00 sperrt die Begrenzung.



Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
xd 04	Im PWM-Modus: Halteimpuls bei Erreichen der Einschaltgrenze. Diese Funktion dient zur Senkung des Energieverbrauchs, z. B. bei Wachsdehnstoffventilen, bei denen das Wachs zum Öffnen erwärmt wird.	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	01:30
xd 05	Im PWM-Modus: Energiebegrenzer: maximale EIN-Zeit für PWM-Ausgänge. Der Ausgang ist höchstens während der hier angegebenen Zeit aktiv. Danach schaltet er mit der in xd04 festgelegten Frequenz ein und aus. *Hinweis: Mit 00:00 wird die Zeitbegrenzung deaktiviert.*	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	00:05
xd 06	PWM aktivieren, Zykluszeit in Sekunden (>0 aktiviert, 0 deaktiviert)	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	00:00

Hinweis: xd steht für den Index des tatsächlich verwendeten Ausgangs 1 – n gemäß X2-Produkt.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

14 Zusatzfunktionen

14.1 1FU: Regler freigeben/sperren

14.1.1 Übersicht

Der Regler kann über einen Alarm oder einen Eingang ein- und ausgeschaltet werden. Das Alarmstatusregister dient als ODER-Funktion: der Regler arbeitet nur, wenn alle überwachten Bedingungen im zulässigen Bereich liegen.

Wurde er durch einen Alarm freigegeben oder gesperrt, kehrt er ohne Verzögerung in den Zustand vor dem Alarm zurück, sobald der Alarm nicht mehr aktiv ist.

14.1.2 Priorität

1. Sperren durch Alarme oder Verriegelungen mit 1FU7, Ausschaltverzögerung gilt.
2. Freigeben durch Alarme oder Verriegelungen mit 1FU8, Anlaufverzögerung gilt.
3. Zeitprogramme (OP)
4. Freigabe über die in 1FU0 gewählte Eingangsbedingung
5. Manuell Ein/Aus (Rücksetzzeit mit UP18)

14.1.3 Manuelle Übersteuerung

Ist ein Eingang 1FU0 zugeordnet, ist Handbedienung nur möglich, wenn die manuelle Übersteuerung mit 1FU1 freigegeben ist. Während der Übersteuerung erscheint das Handsymbol am Bedienterminal.

Erforderlich, wenn der Regler die Freigabebedingung selbst erzeugen muss, z. B. Lüfterlauf bei Differenzdruck als Freigabe.

14.1.4 Verzögerungen

Die Freigabeverzögerung 1FU2 ist die Zeit mit gültigen Bedingungen, bevor der Regler einschaltet.

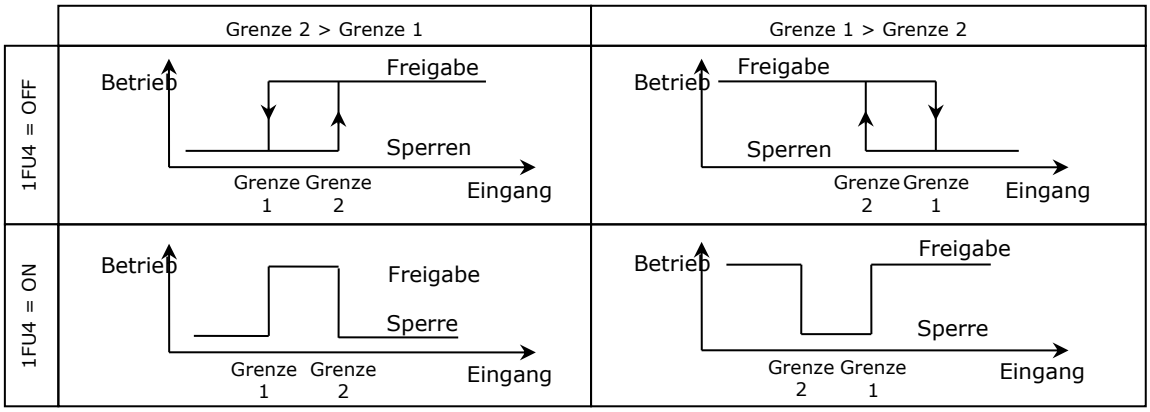
Die Sperrverzögerung 1FU3 lässt den Regler in Hand weiterlaufen, auch wenn die Freigabebedingung fehlt. Ist sie nach Ablauf weiter nicht erfüllt, schaltet der Regler wieder aus.

14.1.5 Signalgrenzen

Für die Freigabe des Reglers gelten zwei Grenzen. Je nach Parameter 1FU4 verhalten sie sich unterschiedlich.

1FU4 = OFF: Ist Grenze 2 (z. B. 60) größer als Grenze 1 (z. B. 40), wird der Regler freigegeben, wenn der Eingangswert Grenze 2 (z. B. 60) übersteigt, und gesperrt, wenn er unter Grenze 1 (z. B. 40) fällt. Ist Grenze 2 (z. B. 40) kleiner als Grenze 1 (z. B. 60), wird der Regler freigegeben, wenn der Eingangswert unter Grenze 2 (z. B. 40) liegt, und gesperrt, wenn er Grenze 1 (z. B. 60) übersteigt.

1FU4 = ON: Liegt Grenze 2 (z. B. 60) über Grenze 1 (z. B. 40), wird der Regler freigegeben, wenn der Eingangswert zwischen Grenze 1 (z. B. 40) und Grenze 2 (z. B. 60) liegt. Liegt Grenze 2 (z. B. 40) unter Grenze 1 (z. B. 60), wird der Regler freigegeben, wenn der Eingangswert unter Grenze 2 (z. B. 40) oder über Grenze 1 (z. B. 60) liegt.



© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

14.1.6 1FU Parameterreferenz

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
1Fu 0	Eingang für die Fernfreigabe wählen: Eingang gemäß Hardware: 0 = deaktiviert, 1 = UI1, 2 = UI2 usw.	0 - 12	0
1Fu 1	Manuelle Übersteuerung zulässig (ohne Abwarten der Verzögerung).	ON/OFF	OFF
1Fu 2	Anlaufverzögerung (Sekunden) = Zeit, während der die Freigabebedingung erfüllt sein muss, bevor der Regler eingeschaltet wird.	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	05:00 MM:SS
1Fu 3	Ausschaltverzögerung (Sekunden) = Zeit, während der die Sperrbedingung erfüllt sein muss, bevor der Regler ausgeschaltet wird.	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	05:00 MM:SS
1Fu 4	Bereich der Grenzen (grafische Erklärung siehe Tabelle unten):	ON/OFF	OFF
1Fu 5	Eingangsgrenze 1 (Beschreibung siehe 1Fu 4)	gemäß Eingangsbereich	10
1Fu 6	Eingangsgrenze 2 (Beschreibung siehe 1Fu 4)	gemäß Eingangsbereich	90
1Fu 7	Regler sperren, wenn die gewählten Alarme aktiv sind *Hinweis: Die Ausschaltverzögerungen gelten auch, wenn ein Alarm aktiv wird*	Dreieck = Alarm gewählt	▽▽▽▽▽▽▽▽
1Fu 8	Regler freigeben, wenn die gewählten Alarme aktiv sind *Hinweis: Die Einschaltverzögerungen gelten auch, wenn ein Alarm aktiv wird*	Dreieck = Alarm gewählt	▽▽▽▽▽▽▽▽

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

14.2 2FU: Anwesenheits- und Abwesenheitsbetrieb

14.2.1 Übersicht

Diese Funktion steuert den Anwesenheitsbetrieb mit einem oder zwei Eingängen. Die Betriebsart kann direkt über einen Eingang, z. B. einen Badge-Schalter, gesteuert werden oder bedingt: mit einem Eingang als Freigabe, z. B. einem Türkontakt, und einem zweiten als Bedingung, z. B. einem Präsenzmelder. Um den Anwesend-/Abwesend-Betrieb zu nutzen, muss UP06 auf ON stehen.

Diese Funktion schaltet nur die Betriebsart um. Das Verhalten jedes Regelkreises im Abwesenheitsbetrieb muss mit L07 und L27 im jeweiligen Kreis festgelegt werden.

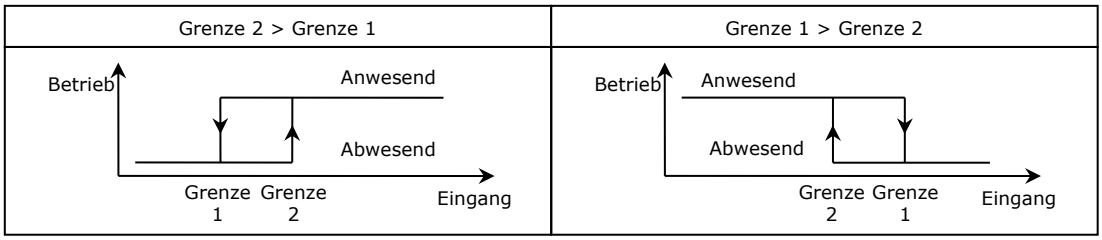
14.2.2 Aktivierung

Funktion aktivieren, indem der Eingang für Anwesend/Abwesend gewählt wird.

14.2.3 Eingangsgrenzen

Die Grenzen (2FU2 und 2FU3) auf die Eingangswerte setzen, die anzeigen, ob der Raum belegt oder unbelegt ist. Der verwendete Eingang kann einfach sein, etwa ein Badge-Schalter oder Bewegungsmelder, oder anspruchsvoller, etwa ein CO2-Fühler oder Türkontakte.

Folgende Möglichkeiten gibt es, zwischen Anwesend und Abwesend umzuschalten:



14.2.4 Täuschungssichere Anwesenheitserkennung

Für Anwendungen mit Türkontakt: Ein Schlüsselschalter lässt sich vermeiden, indem ein Türkontakt und ein Bewegungsmelder verwendet werden. In jedem Raum sollte ein Bewegungsmelder angebracht sein, um die Anwesenheit einer Person zu erkennen.
Der Raum geht automatisch in den Abwesenheitsbetrieb, wenn die Tür geöffnet und wieder geschlossen wurde und nach dem Schließen der Tür keine Bewegung im Raum erfasst wird. Die Verzögerung des Bewegungsmelders MUSS daher kürzer sein als die mit 2FU1 festgelegte Verzögerung für den Abwesenheitsbetrieb; sonst bleibt der Regler im Anwesenheitsbetrieb. Ideal ist eine Verzögerung des Bewegungsmelder-Ausgangs von weniger als 30 Sekunden.
Sobald im Raum eine Bewegung erfasst oder die Tür geöffnet wird, wechselt der Raum wieder in den Anwesenheitsbetrieb und geht erst wieder in den Abwesenheitsbetrieb, wenn die Tür erneut geöffnet und geschlossen wurde.

14.2.5 Anwesenheitsbetrieb mit Verriegelungen sperren

Mit 2FU5 lassen sich Verriegelungen festlegen, die den Anwesenheitsbetrieb verhindern. Diese Verriegelungen können mit Tür- oder Fensterkontakten verbunden werden. So lässt sich zum Beispiel verhindern, dass die Kühlung läuft, solange im Raum ein Fenster geöffnet ist.

14.2.6 2FU Parameterreferenz

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
2Fu 0	Eingang für die Fernumschaltung Anwesend – Abwesend wählen: Eingang gemäß Hardware: 0 = deaktiviert, 1 = UI1, 2 = UI2 usw.	0 – 12	0
2Fu 1	Verzögerung Abwesenheitsbetrieb (Sekunden) = Zeit, während der der Eingang inaktiv sein muss, bevor der Regler in den Abwesenheitsbetrieb wechselt.	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	05:00 MM:SS
2Fu 2	Eingangsgrenze 1 für die Meldung „abwesend" bzw. „Tür offen"	gemäß Eingangsbereich	10
2Fu 3	Eingangsgrenze 2 für die Meldung „anwesend" bzw. „Tür geschlossen"	gemäß Eingangsbereich	90
2Fu 4	Eingang für den Türkontakt wählen, in Kombination mit dem unter 2Fu 0 festgelegten Eingang: 0 = nicht aktiv, 1 = UI 1 bis 10 = VI4 Ist ein Türkontakteingang festgelegt, wechselt der Regler nur dann in den Abwesenheitsbetrieb, wenn die Tür geöffnet wurde und nach dem Schließen der Tür an dem in 2Fu 0 gewählten Eingang keine Bewegung erfasst wird.	0 – 12	0
2Fu 5	Verriegelungen oder Alarme für den Fensterkontakt wählen. Wird eine der Verriegelungen aktiv, wechselt die Funktion unabhängig vom Türzustand in den Abwesenheitsbetrieb.	Dreieck = Alarm gewählt	▽▽▽▽▽▽▽▽

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

14.3 3FU: Heiz- und Kühlbetrieb führen

14.3.1 Übersicht

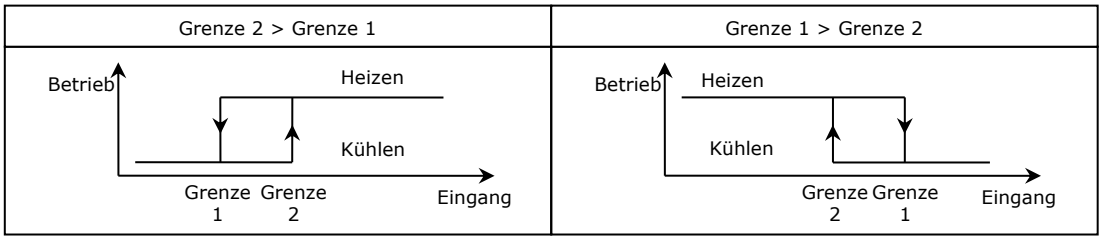
Jeder Regelkreis hat eigenen Heiz- und Kühlbetrieb. Der Regler hat zusätzlich einen Heiz-/Kühlbetrieb. Er erscheint im Ruhebildschirm und kann bei entsprechender Benutzerstufe manuell geändert werden.

Der Regelkreis kann bedarfsgeführt seinen Heiz-/Kühlbetrieb selbst umschalten (L24 = OFF) oder dem Heiz-/Kühlbetrieb des Reglers folgen (L24 = ON).

Heiz- oder Kühlbetrieb des Reglers lässt sich zentral über einen Digitalkontakt oder über Außen- bzw. Mediumtemperatur führen. Der Betrieb kann auch vom Heiz- oder Kühlbedarf eines Regelkreises abhängen.

14.3.2 Heiz-/Kühlbetrieb über einen Eingang

Grenze 1 und Grenze 2 zum Umschalten Heizen/Kühlen gemäß den Optionen unten setzen:



14.3.3 Über Öffnerkontakt

Beim Umschalten mit externem Schalter den Eingang auf RT/DI stellen und den Schalter auf Signalmasse legen. Die Masse aller beteiligten Regler muss gleich sein.

14.3.4 Über Außen- oder Mediumtemperatur

Für die Mediumtemperatur empfehlen wir die Umschaltung auf Kühlen bei Grenze 1 = 16 °C / 61 °F und auf Heizen bei Grenze 2 = 28 °C / 83 °F. Für die Außentemperatur empfehlen wir die Umschaltung auf Kühlen bei Grenze 1 = 28 °C / 83 °F und auf Heizen bei Grenze 2 = 16 °C / 61 °F.

Diese Empfehlungen sind Richtwerte. Die idealen Einstellungen können im jeweiligen Projekt je nach Klima- und Anlagenbedingungen abweichen.

14.3.5 Heiz-/Kühleinstellungen über einen Regelkreis

Wird mit 3FU1 ein Regelkreis gewählt, bestimmt der Heiz-/Kühlzustand dieses Regelkreises die Heiz-/Kühlbetriebsart des Reglers. Dies ist die bevorzugte Lösung für einfache Anlagen, die nur einen Regelkreis haben und die Ruheanzeige verwenden.

Hinweis: Die Eingangswahl in 3FU0 muss auf 0 stehen, und der so verwendete Regelkreis muss auf bedarfsgeführtes Heizen und Kühlen (L24 = OFF) eingestellt sein.

14.3.6 3FU Parameterreferenz

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
3Fu 0	Eingang für die Fernumschaltung Heizen – Kühlen wählen: 0 = nicht aktiv oder über Regelkreis, Eingang gemäß Hardware: 0 = deaktiviert, 1 = UI1, 2 = UI2 usw.	0 - 12	0
3Fu 1	Wird die Betriebsart Heizen – Kühlen über einen Regelkreis bestimmt, hier den Regelkreis wählen (3Fu 0 muss auf 0 stehen) 0 = über Universaleingang, 1 = LP1, 2 = LP2 usw.	0 - 4	0
3Fu 2	Aktivierungsverzögerung (Sekunden) = Verzögerung, bevor die Betriebsart Heizen – Kühlen umgeschaltet wird. Diese Verzögerung verhindert unnötiges Umschalten.	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	05:00 MM:SS
3Fu 3	Eingangsgrenze 1 (Kühlgrenze), gilt nur bei Umschaltung über einen Eingang	gemäß Eingangsbereich	20%
3Fu 4	Eingangsgrenze 2 (Heizgrenze), gilt nur bei Umschaltung über einen Eingang	gemäß Eingangsbereich	40%

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

14.4 4FU: Sommer-/Winter-Sollwertkompensation

14.4.1 Übersicht

Die Sommer-/Winterkompensation ändert den Sollwert in Abhängigkeit von einem Eingangswert, typischerweise, aber nicht ausschließlich, der Außentemperatur. Die Sommer-/Winterkompensation wird mit dem Regelkreisparameter L05 aktiviert.

Es gibt zwei Möglichkeiten, den Sollwert eines Regelkreises abhängig von einem Eingang zu verschieben: über eine Verschiebung oder über eine Rücknahme.

14.4.2 Sollwertverschiebung (4FU1 = OFF)

Die Verschiebung ändert den Sollwert linear mit dem Messwert des Eingangs.

4FU4 legt den Eingangswert fest, bei dem die Verschiebung 0 ist. Das kann 50 % für eine Verschiebung nach oben und unten oder 0 % / 100 % für eine Verschiebung in nur eine Richtung sein.

4FU3 legt die Änderung des Eingangssignals fest, die für einen Sollwertschritt nötig ist. Bei 5 % steigt der Sollwert jedes Mal um einen Schritt, wenn der Eingang um 5 % steigt.

4FU2 legt fest, ob die Sollwertänderung direkt oder invertiert auf den Eingang reagiert. Direkt: Der Sollwert steigt, wenn der Eingang steigt. Invertiert: Der Sollwert sinkt, wenn der Eingang steigt.

14.4.3 Sollwertrücknahme (4FU1 = ON)

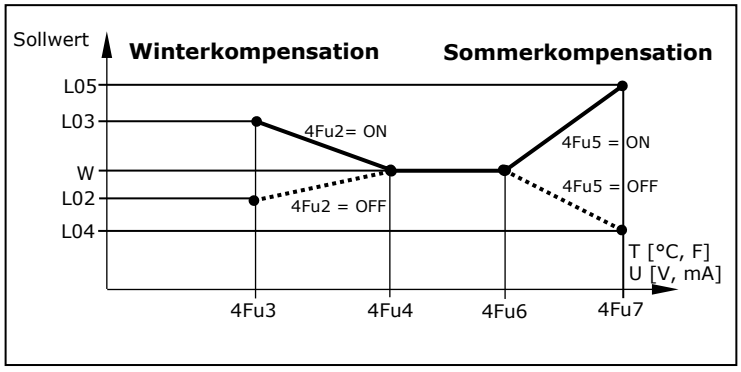
Bei der Rücknahme wird der Sollwert in Richtung der oberen oder unteren Sollwertgrenze des Regelkreises gezogen, abhängig vom Eingang gemäß Diagramm unten.

Die Winterkompensation beginnt, wenn die Außentemperatur unter die obere Wintergrenze (4FU4) fällt. Bei maximaler Winterkompensation entspricht der Ist-Sollwert dem minimalen oder maximalen Heizsollwert des Kreises, je nach 4FU2.

Die Sommerkompensation beginnt, wenn die Außentemperatur die untere Sommergrenze (4FU5) überschreitet. Bei maximaler Sommerkompensation entspricht der Ist-Sollwert dem minimalen oder maximalen Kühlsollwert des Kreises, je nach 4FU5.

Mit 4FU8 = ON erscheint bei aktiver Kompensation das Heiz-/Kühlsymbol auf der Anzeige.

Sollwertrücknahme
4FU1 = ON



© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

14.4.4 4FU Parameterreferenz

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
4Fu 0	Auswahl des Kompensationseingangs Eingang gemäß Hardware: 0 = deaktiviert, 1 = UI1, 2 = UI2 usw.	0 - 12	0
4Fu 1	Art der Kompensation OFF = Verschiebung: Der Sollwert wird abhängig von einem Eingangssignal nach oben oder unten verschoben ON = Rücknahme: Der Sollwert wird abhängig von einem Eingangssignal in Richtung Sollwertminimum bzw. -maximum des Regelkreises verschoben.	ON/OFF	OFF

Sollwertkompensation Verschiebung: 4FU1 = OFF

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
4Fu 2	Verschiebung direkt oder invertiert wirkend OFF = direkt: Steigender Eingangswert erhöht den Sollwert ON = invertiert: Steigender Eingangswert senkt den Sollwert	ON/OFF	OFF
4Fu 3	Eingangsspanne, die für eine Sollwertverschiebung um einen Schritt nötig ist:	gemäß Eingangsbereich	10
4Fu 4	Eingangswert, bei dem die Sollwertverschiebung = 0 ist. Legt den Wert des Eingangssignals fest, bei dem der Regelsollwert nicht kompensiert wird.	gemäß Eingangsbereich	50

Sollwertkompensation Rücknahme: 4FU1 = ON

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
4Fu 2	Winterkompensation: OFF = Sollwert wird negativ in Richtung unteres Sollwertlimit verschoben ON = Sollwert wird positiv in Richtung oberes Sollwertlimit verschoben	ON/OFF	OFF
4Fu 3	Winterkompensation (Sollwertverschiebung bei niedrigem Kompensationssignal) Untere Grenze: Eingangssignal bei maximaler Sollwertverschiebung	gemäß Eingangsbereich	10
4Fu 4	Winterkompensation (Sollwertverschiebung bei niedrigem Kompensationssignal) Obere Grenze: Eingangssignal zu Beginn der Sollwertverschiebung	gemäß Eingangsbereich	50
4Fu 5	Sommerkompensation: OFF = Sollwert wird negativ in Richtung unteres Sollwertlimit verschoben ON = Sollwert wird positiv in Richtung oberes Sollwertlimit verschoben	ON/OFF	ON
4Fu 6	Sommerkompensation (Sollwertverschiebung bei hohem Kompensationssignal) Untere Grenze: Eingangssignal zu Beginn der Sollwertverschiebung	gemäß Eingangsbereich	60
4Fu 7	Sommerkompensation (Sollwertverschiebung bei hohem Kompensationssignal) Obere Grenze: Eingangssignal bei maximaler Sollwertverschiebung	gemäß Eingangsbereich	80
4Fu 8	Heiz-/Kühlsymbol bei aktiver Kompensation OFF = Symbol ausblenden ON = Symbol anzeigen	ON/OFF	OFF

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

14.5 5FU: Freies Heizen oder Kühlen (Economizer)

14.5.1 Übersicht

Ziel der Economizer-Funktion ist es, den Energieverbrauch zu senken, indem Situationen genutzt werden, in denen der Kühl- oder Heizbedarf mit Außenluft gedeckt oder unterstützt werden kann.

14.5.2 Grundfunktion

Die Economizer-Funktion prüft zuerst, ob der Regelkreis Bedarf hat. Besteht Bedarf, vergleicht sie den Außenfühler mit dem Rückluftfühler. Kann der Bedarf auf diese Weise gedeckt werden, moduliert die Außenluftklappe (z. B. im Kühlbetrieb, wenn Außentemperatur oder Außenenthalpie niedriger ist als die der Rückluft).

Im Betrieb mit Temperaturfühlern wird geprüft, ob die Bedingung der Mindestdifferenz zwischen Außentemperatur und Sollwert erfüllt ist. Ist das der Fall, wird der Economizer-Zyklus für die unter 5FU5 festgelegte Dauer aktiviert. Wird der Sollwert in dieser Zeit erreicht, wird der Zähler zurückgesetzt. Andernfalls startet nach Ablauf der Verzögerung die mechanische Kühlung oder Heizung.

14.5.3 Hysterese von 5FU4

5FU4 legt die erforderliche Mindestdifferenz zwischen Außen- und Innenenthalpie bzw. zwischen Außentemperatur und Sollwert des Regelkreises fest. Sind diese Bedingungen erfüllt und das freie Heizen/Kühlen aktiv, genügt die Hälfte von 5FU4, um es aufrechtzuerhalten. Wird die Differenz kleiner als die Hälfte von 5FU4, schaltet die mechanische Kühlung ein.

14.5.4 Freies Heizen/Kühlen mit 5FU0 aktivieren

Damit der Economizer arbeitet, muss er mit 5Fu0 einem Regelkreis zugeordnet sein. Es gibt mehrere Möglichkeiten festzustellen, ob die Bedingung für freies Heizen oder Kühlen erfüllt ist. Der Economizer arbeitet je nach angeschlossenen Fühlern unterschiedlich.

14.5.5 Mit zwei Enthalpiefühlern

Sobald Heiz- oder Kühlbedarf besteht, vergleicht der Economizer die Enthalpie der Rückluft mit der der Außenluft. Ist die mit 5FU4 festgelegte Mindestdifferenz erfüllt, wird das mechanische Heizen oder Kühlen deaktiviert, und Außenluft- und Rückluftklappe werden moduliert, um den vorgegebenen Zuluftsollwert zu erreichen. Ist das freie Heizen oder Kühlen aktiviert, genügt die Hälfte von 5FU4, um es aufrechtzuerhalten. Die mechanische Kühlung setzt wieder ein, wenn der Sollwert nicht innerhalb der in 5FU5 festgelegten Zeit erreicht wird oder die Differenz unter 5FU4/2 fällt.
Die Außenluftklappe moduliert bedarfsabhängig, solange die Außenenthalpie beim freien Kühlen unter bzw. beim freien Heizen über der Rückluftenthalpie liegt.

14.5.6 Mit zwei Temperaturfühlern

Sobald Heiz- oder Kühlbedarf besteht, vergleicht der Economizer den Sollwert mit der Außenluft- und der Rücklufttemperatur. Ist die mit 5FU4 festgelegte Mindestdifferenz erfüllt, wird das mechanische Heizen oder Kühlen deaktiviert, und Außenluft- und Rückluftklappe werden moduliert, um den vorgegebenen Zuluftsollwert zu erreichen. Ist das freie Heizen oder Kühlen aktiviert, genügt die Hälfte von 5FU4, um es aufrechtzuerhalten. Die mechanische Kühlung setzt wieder ein, wenn der Sollwert nicht innerhalb der in 5FU5 festgelegten Zeit erreicht wird oder die Differenz unter 5FU4/2 fällt.
Die Außenluftklappe moduliert bedarfsabhängig, solange die Außentemperatur beim freien Kühlen unter bzw. beim freien Heizen über der Rücklufttemperatur liegt.
Mit 5FU6 kann eine Verriegelung den Economizer sperren, wenn die Feuchte oder Schadstoffbelastung der Außenluft für freies Kühlen zu hoch ist.

14.5.7 Nur mit Außentemperatur

Sobald Heiz- oder Kühlbedarf besteht, vergleicht der Economizer den Sollwert mit der Außenlufttemperatur. Ist die mit 5FU4 festgelegte Mindestdifferenz erfüllt, wird das mechanische Heizen oder Kühlen deaktiviert, und Außenluft- und Rückluftklappe werden moduliert, um den vorgegebenen Zuluftsollwert zu erreichen. Die mechanische Kühlung setzt wieder ein, wenn der Sollwert nicht innerhalb der in 5FU5 festgelegten Zeit erreicht wird.
Mit 5FU6 kann eine Verriegelung den Economizer sperren, wenn die Feuchte oder Schadstoffbelastung der Außenluft für freies Kühlen zu hoch ist.

14.5.8 Erforderliche Mindest-Anlaufverzögerung

Alle mechanischen Heiz- und Kühlstufen müssen eine Anlaufverzögerung von mindestens 5 Sekunden haben, um unnötiges Schalten zu vermeiden. Generell empfiehlt sich eine Verzögerung von 30 Sekunden an allen Ausgängen, die mit dem Economizer-Modul verbunden sind, um häufiges Schalten bei wechselnden Wetterbedingungen zu verhindern.

Wichtiger Hinweis

Alle beteiligten Fühler müssen identische Bereichseinstellungen (xu1 und xu2) haben. Das gilt auch für den Fühler des Regelkreises!

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

14.5.9 5FU Parameterreferenz

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
5Fu 0	Economizer einem Regelkreis zuordnen 0 = Economizer-Funktion deaktiviert 1 = Regelkreis 1 zugeordnet – 2 = Regelkreis 2 zugeordnet	0 - 2	0
5Fu 1	Optionen freies Heizen und/oder freies Kühlen 0 = Economizer deaktiviert 1 = freies Heizen freigegeben 2 = freies Kühlen freigegeben 3 = freies Heizen und freies Kühlen freigegeben	0 - 3	0
5Fu 2	Eingang Außenluftfühler (Temperatur oder Enthalpie): Eingang gemäß Hardware: 0 = deaktiviert, 1 = UI1, 2 = UI2 usw. *Hinweis: Der Datenbereich muss mit dem in 5Fu3 gewählten Rückluftfühler und dem Eingangsfühler des in 5Fu0 gewählten Regelkreises übereinstimmen.*	0 - 12	0
5Fu 3	Eingang Rückluftfühler (Temperatur oder Enthalpie): Eingang gemäß Hardware: 0 = deaktiviert, 1 = UI1, 2 = UI2 usw. *Hinweis: Der Datenbereich muss mit dem in 5Fu2 gewählten Außenfühler und dem Eingangsfühler des in 5Fu0 gewählten Regelkreises übereinstimmen.*	0 - 12	0
5Fu 4	Bei Temperaturfühlern: Differenz zwischen Außenlufttemperatur und Sollwert des Regelkreises, die zur Aktivierung des freien Heizens oder Kühlens erforderlich ist. Bei Enthalpiefühlern: Differenz zwischen Außenluftenthalpie und Rückluftenthalpie, die zur Aktivierung des freien Heizens oder Kühlens erforderlich ist. *Hinweis: Um häufiges Ein- und Ausschalten des mechanischen Heizens oder Kühlens zu vermeiden, genügt nach Erfüllen der Bedingungen die Hälfte des Werts von 5FU4, um das freie Heizen oder Kühlen aufrechtzuerhalten.*	gemäß Eingangsbereich	0
5Fu 5	Verzögerung bis zur Aktivierung des mechanischen Heizens oder Kühlens, falls der Zuluftsollwert durch freies Heizen oder Kühlen nicht erreicht werden kann.	00:00s...15:10h MM:SS...HH:MM	05:00 MM:SS
5Fu 6	Economizer sperren, wenn eine der gewählten Verriegelungen bzw. einer der gewählten Alarme aktiv ist. Die Verriegelungen können Außenfeuchte- oder Luftqualitätsfühlern zugeordnet werden.	Dreieck = Verriegelung gewählt	▽▽▽▽▽▽▽▽

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

15 Zeitschaltprogramme

Bis zu 12 Programme nach Uhrzeit und Wochentag sind möglich (Pr01 bis Pr12). Programme können die Betriebsart des Reglers ändern (EIN/AUS, anwesend, abwesend), den Lüfterzustand, direkt einen Ausgang stellen oder einen Kreissollwert ändern.

Sommer-/Winterzeitumstellung über Benutzerparameter aktivierbar.

Der Abschnitt „X2-“ auf Seite 4 gibt einen Überblick, welche X2-Geräte Zeitschaltprogramme unterstützen.

Hinweis zur Genauigkeit

Warnung: Der TCX2-40863 und X2-Geräte mit Zusatz „C“ (z. B. TRI2-FU-TH-221.202C) haben eine Echtzeituhr mit wartungsfreier Pufferung. Genauigkeit etwa zwei Sekunden pro Tag.
Andere TCX2-Geräte haben keine Zeitfunktionen oder rechnen die Zeit aus der internen Prozessortaktung. Diese Quelle ist auf etwa 2 Minuten pro Tag genau. Nutzen solche Regler Zeitprogramme, muss die Uhr mindestens alle 24 Stunden mit einer genauen Zeitbasis synchronisiert werden.

Wichtiger Hinweis
Ein blinkendes Uhrsymbol am Terminal bedeutet: Zeit nicht gestellt oder Gerät länger als 48 Stunden ohne Netz. Die Zeit muss gestellt sein, damit Zeitschaltprogramme laufen.

15.1 Tages-/Wochenprogramme

Einzelheiten zum Einstellen der Wochenprogramme am Bedienterminal:
Für X2-Geräte mit Tastenanzeige siehe „X2 operation manual for button display“, Dokument-Nr. 70-00-0950.
Für X2-Geräte mit Touch-Anzeige siehe „X2 Operation Manual for Touch Display“, Dokument-Nr. 70-00-0951.
Die Bedienungsanleitungen finden Sie auf der Website von Vector Controls, www.vectorcontrols.com, in der allgemeinen X2-Beschreibung oder im Downloadbereich des jeweiligen X2-Produkts.

Ist der Programmtyp xTS 0 auf 3 (Analogausgangswert) eingestellt, sicherstellen, dass auch der Analogausgangsparameter xA 00 auf 6 (Zeitprogramme) steht.
Ist der Programmtyp xTS 0 auf 5 (Binärausgangswert) eingestellt, sicherstellen, dass auch der Digitalausgangsparameter xd 01 auf 6 (Zeitprogramme) steht.

15.1.1 Parameterreferenz Tages-/Wochenprogramme

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
xTS 0	Programmtyp: 0 = Programm nicht aktiv 1 = Betriebsart des Reglers 2 = Sollwert Regelkreis 3 = Analogausgangswert 4 = Lüfterzustand 5 = Digitalausgangswert 6 = Feiertagsperiode	0 - 6	0
xTS 1	Uhrzeit von 00:00 bis 23:45 (Schritt 15 Minuten)	00:00 … 23:45 HH:MM … HH:MM	00:00 HH:MM
xTS 2	Wochentag wählen, an dem das Programm gilt. Tage: 1 2 3 4 5 6 7	Dreieck = Tag gewählt	▽▽▽▽▽▽▽
xTS 3	Punkt wählen, auf den das Programm wirkt	0 - 6	1
xTS 4	Anzuwendender Wert	0 - 100	0

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

15.2 Jahresprogramme (Feiertage)

Solange ein Jahresprogramm (Feiertag) aktiv ist, geht die Betriebsart des Reglers auf AUS. Ein manueller Wechsel auf EIN für eine begrenzte Dauer ist möglich, wenn das freigegeben ist.

Für den manuellen Wechsel der Betriebsart die Rücksetzzeit in UP18 setzen.

Jahresprogramme haben Vorrang vor den übrigen Programmen. Solange ein Jahresprogramm aktiv ist, sind die Wochenprogramme inaktiv.

Einzelheiten zum Einstellen der Jahresprogramme am Bedienterminal:
Für X2-Geräte mit Tastenanzeige siehe „X2 operation manual for button display", Dokument-Nr. 70-00-0950.
Für X2-Geräte mit Touch-Anzeige siehe „X2 Operation Manual for Touch Display", Dokument-Nr. 70-00-0951.
Die Bedienungsanleitungen finden Sie auf der Website von Vector Controls, www.vectorcontrols.com, in der allgemeinen X2-Beschreibung oder im Downloadbereich des jeweiligen X2-Produkts.

15.2.1 Parameterreferenz Jahresprogramme

Parameter	Beschreibung	Bereich	Standard
xTS 0	Programmtyp: 0 = Programm nicht aktiv 1 = Betriebsart des Reglers 2 = Sollwert Regelkreis 3 = Analogausgangswert 4 = Lüfterzustand 5 = Digitalausgangswert 6 = Feiertagsperiode	0 - 6	0
xTS 1	Startmonat	1 - 12	1
xTS 2	Starttag	1 - 31	1
xTS 3	Endmonat	1 - 12	1
xTS 4	Endtag	1 - 31	1

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

16 Anhang

16.1 Änderungsprotokoll V1.7 (ab V1.6)

- Anti-Kriech-Funktion und Rekonditionierung für rF-Fühler ergänzt
- Fühlereingang Formaldehyd (SRD2) ergänzt
- UP25, UP26, UP27, UP28 für SRD2-Anzeigeoptionen ergänzt
- UP29 (Aufstellhöhe) für umgebungsdruckabhängige Funktionen ergänzt
- VI-Option ux00 = 5 Tastereingang für SRD2-xxx-TOP(IR) ergänzt
- Lichtschalterfunktion für Terminals vom Typ TFT ergänzt
- I/O-Modulmodus für AO, DO, FAN ergänzt
- Neue X2-Geräte TCX2-00863 (I/O-Module) ergänzt
- Neues Gerät TCV2 ergänzt
- Neuer 3-Punkt-Modus mit Ein/Aus-Sequenz statt PI ergänzt.
- Override-Modus ergänzt
- Funktion zum unverzögerten Ausschalten eines Digitalausgangs bei Alarm ergänzt
- Formel zur Berechnung der absoluten Feuchte geändert
- Lüfter wird beim Hochfahren nicht mehr auf Automatik gesetzt
- Err4 wird automatisch gelöscht, sobald die Ursache behoben ist
- Diverse kleinere Fehlerbehebungen

16.2 Änderungsprotokoll V1.6A (ab V1.5A)

- SRD2-Produkttypen ergänzt.
- SRD2-Ruheanzeige ergänzt.
- Anzeige Low/Medium/High ergänzt (nur SRD2).
- Unterstützung PIR- und Staubsensor ergänzt.
- Beschreibung passiver Eingang RT/DI (NTC) verbessert.
- Lichtsteuerung bei Bewegungserkennung ergänzt, Toggle- und Dimmermodus aktualisiert.
- Beschreibung Zeitschaltprogramme verbessert.

16.3 Änderungsprotokoll V1.5A (ab V1.4)

- Virtuelle Eingänge: neue Einstellung für Zubehör wie AEI-4UI. Damit lassen sich physische Eingänge an X2-Geräte anfügen.
- Erweiterte Alarmverzögerungen bis 10 Tage. Abwärtskompatibel: Verzögerungen unter 8 Stunden unverändert. Darüber steigt die Schrittweite zuerst um 4, dann 8 und 12 Stunden. So sind Alarme mit bis zu 252 Stunden Verzögerung möglich, z. B. wenn Sollwerte längere Zeit nicht erreicht werden.
- Binärausgänge im PWM- oder 3-Punkt-Modus können eine Zwischenalarmstellung haben. Dafür dient der Laufzeitalarm xd10. Ist derselbe Alarm gleichzeitig xd07 und xd08 zugeordnet, geht der Ausgang statt auf 0 oder 100 % auf den in xd10 festgelegten Pegel.
- Invertierte Sequenzen für Analogausgänge, z. B. 6-Wege-Ventile und luftseitige Klappen. Eine Sequenz 0–5 V, die andere 5–10 V, 5 V als AUS, z. B. 0 V voll Kühlen und 10 V voll Heizen.
- PI-Einstellung verbessert. Nachstellzeit durch Integralintervall = 0. Statt KI gibt der Anwender die Nachstellzeit nach Regelungstechnik ein.
- Analogausgang im Stufenmodus. Limits abhängig von aktiven Binärstufen. Damit lässt sich eine modulierende Stufe mit mehreren Verdichtern für lastgeführte Regelung kombinieren.
- Wiederholte Schreibzugriffe mit gleichem Wert ins EEPROM von Busmodulen werden ignoriert.
- Absolute Feuchte als neue Option der Spezialfunktion virtueller Eingänge.
- Thermodynamische Umrechnung für Kältemittel: Druck-Temperatur-Umrechnung in der Spezialfunktion virtueller Eingänge.
- Skalierungsfaktor in der Spezialfunktion virtueller Eingänge.
- Korrekte Behandlung von Eingängen mit unterschiedlicher Multiplikation bei Fühlern und virtuellen Eingängen im Spezialfunktionsmodus.
- Reglerfreigabe über Alarme oder Verriegelungen mit 1FU8. Alarmwahlregister, um den Regler bei aktivem Alarm oder Verriegelung einzuschalten. Anwendung: Übersteuerung außerhalb der Nutzungszeit oder Frostschutz. Nach Ende des Alarms kehrt der Regler in die vorherige Betriebsart zurück.

© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com

Intelligente Sensoren und Regelungen einfach gemacht!

Qualität – Innovation – Partnerschaft

Vector Controls GmbH
Schweiz

info@vectorcontrols.com
www.vectorcontrols.com



© Vector Controls GmbH, Schweiz
www.vectorcontrols.com