



Bedienungs- anleitung

xBALL-Regler – Elektronischer Expansionskugelhahn mit integriertem Überhitzungsregler

Ausgabe 2026-05/A

Inhaltsverzeichnis

Einleitung und Grundinstallation

Einleitung	3
Anschluss	
Installation	4

Inbetriebnahme

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme	5
Herunterladen und installieren	
Inbetriebnahme	6

Regelung und Schutzfunktionen

Konfiguration der Regelung	7
Konfiguration der Schutzfunktionen	8
Überwachung der Regelung	10

Alarmer und Bedienung

Alarmer und Benachrichtigungen	11
Manuelle Positionierung	13

Erweiterte Konfigurationen

Allgemeine erweiterte Konfigurationen	14
Erweiterte Konfiguration der Drucksonde	15
Erweiterte Konfiguration der Temperatursonde	16
Konfiguration der seriellen Schnittstelle RS-485 Modbus	17

Spezifikationen

Technische Spezifikationen des Antriebs	18
Technische Spezifikationen des Ventils	19
Weiterführende Dokumentation	

Einleitung und Grundinstallation

Einleitung

Der xBALL-Regler ist ein elektronisches Ventil mit einem integrierten Regler, der die Überhitzung des Kältemittels reguliert und die Leistung des Kältemittelkreislaufs optimiert. Diese Aufgaben übernimmt der Regler unter Berücksichtigung der Einstellungen, die von den Schutzfunktionen «Niedrige Überhitzung (LSH)», «Niedrige Ansaugtemperatur (LSU)», «Hoher Verdampfungsdruck (MOP)» und «Niedriger Verdampfungsdruck (LOP)» vorgegeben werden. Er empfängt das Signal des Kältemaschinenreglers für den Start, den Stopp oder die Regelung (digitales Ein/Aus oder Modbus) und positioniert die Kugel entsprechend dem Sollwert. Der xBALL-Regler positioniert die Kugel selbstständig auf Grundlage der Ansaug-, Temperatur- und Verdampfungsdruckwerte, die er von zwei Sonden im Kältemittelkreislauf erhält. Dadurch entfällt die Notwendigkeit eines externen Treibers. Der xBALL-Regler ist auch in einer Version mit Notstellfunktion verfügbar. Sie arbeitet mit einem Superkondensator und kann im Falle eines Spannungsausfalls eine Notabschaltung einleiten, wodurch das Sicherheitsmagnetventil überflüssig wird. Der xBALL-Regler liefert in allen Versionen ein Rückmeldesignal, das die Stellung des elektronischen Ventils in Prozent von 0...100% anzeigt. Die Öffnungsbewegung der Kugel erfolgt gegen den Uhrzeigersinn, die Schliessbewegung im Uhrzeigersinn.

Anschluss

Am xBALL-Regler befinden sich zwei Rundstecker: **POWER** und **PROBE**. Sie haben folgende Funktionen:

POWER (fünf Adern)

Spannungsversorgung (AC/DC 24 V – zwei Adern) und Stellsignale (drei Adern). Die Verwendung des Kabel-Codes Z-C24X4P010 ist erforderlich. Die Zuordnung der einzelnen Adern und Pole sieht wie folgt aus.

Nummer	Farbe	Verwendung	Rundstecker Antrieb	Rundstecker Kabel
1	Schwarz	AC-Versorgung: G0 DC-Versorgung: –		
2	Braun	A/D-Betrieb: GND Bus-Betrieb: RS485 GND		
3	Rot	AC-Versorgung: G DC-Versorgung: +		
4	Orange	A/D-Betrieb: digitaler Eingang Bus-Betrieb: RS485 +		
5	Gelb	A/D-Betrieb: analoger Ausgang Bus-Betrieb: RS485 –		

PROBE

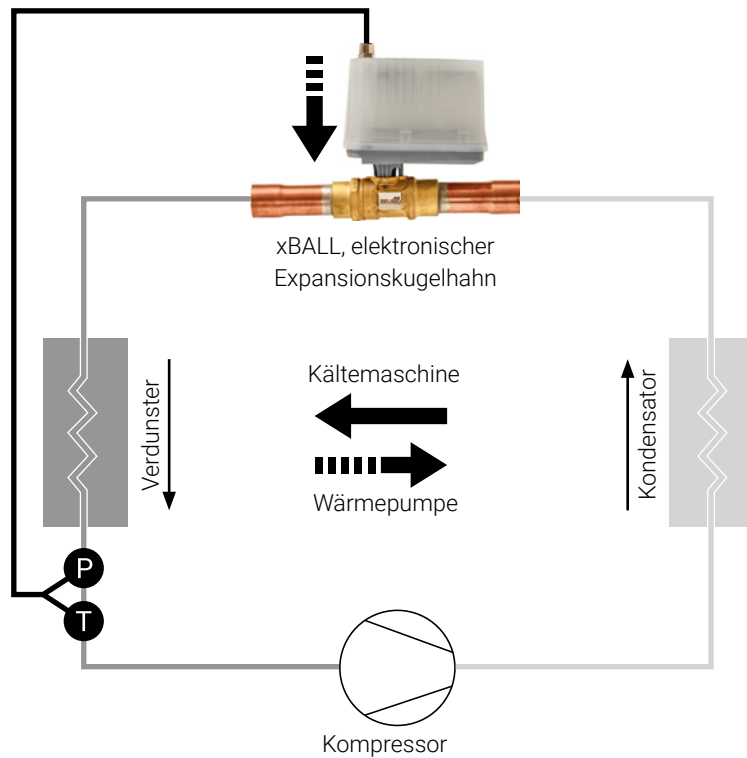
Messung der Ansaugtemperatur und des Verdampfungsdrucks.



Die Verwendung des Kabels Z-C24X4Y050 ist erforderlich. Es hat sowohl ein NTC-Sensorelement für die Temperaturmessung als auch eine 3-Weg-T-Buchse des Typs Metri-Pack 150 für die Verbindung zu einem Drucksensor (elektronisch/4...20 mA oder ratiometrisch/0...5 V).

Installation

Um die Überhitzung des Kältemittels zu messen und zu regeln, müssen der xBALL-Regler und das entsprechende **PROBE**-Kabel wie in der folgenden Abbildung gezeigt im Kältemittelkreislauf platziert werden:



Die Buchstaben «P» und «T» zeigen die korrekte Platzierung der Druck- und Temperatursonde an.



Stellen Sie nach Abschluss des Vorgangs sicher, dass der Antrieb korrekt mit dem Ventil verbunden ist, indem Sie leichten Druck in Richtung des vertikalen Pfeils ausüben (siehe Abbildung).

Inbetriebnahme

Voraussetzungen für die Inbetriebnahme

Für die Inbetriebnahme des xBALL-Reglers wird ein Android- oder Apple-kompatibles Smartphone mit einer mobilen Daten- oder Wi-Fi-Verbindung benötigt, auf dem die Syncra-App installiert werden muss. Diese ist sowohl in der Android- als auch in der iOS-Version in den jeweiligen Stores verfügbar.

Herunterladen und installieren



Bei Belimo Guardian anmelden



Syncra fungiert auch als Schnittstelle zwischen xBALL-Regler und Guardian-Cloud, indem sie sich über Funk mit dem elektronischen Ventil verbindet und dann die gesammelten Daten über die mobile Daten- oder Wi-Fi-Verbindung des Smartphones an die Guardian-Cloudplattform sendet.

Sobald Sie Syncra starten und die Zugangsdaten eingegeben oder ein neues Konto erstellt haben, können Sie den Hauptbildschirm aufrufen. Dort werden alle elektronischen xBALL-Ventile angezeigt, die zuvor mit dem Konto verbunden wurden und in der Nähe erkannt werden. Wenn Sie eines der Ventile auswählen, wird automatisch eine Verbindung hergestellt, sodass die Betriebsparameter angezeigt und geändert werden können. Wird das elektronische Ventil nicht erkannt, muss es mit dem Konto verknüpft werden: Wählen Sie hierzu die Funktion «Add device» im unteren Bildschirm aus.

Der Verknüpfungsprozess umfasst die Auswahl des Standorts oder der Anlage, an dem bzw. in der das elektronische Ventil registriert werden soll. Falls noch nicht vorhanden, kann auch eine neue Zuordnung erstellt werden. Anschließend kann das xBALL-Gerät mit dem Benutzerkonto verknüpft werden, und der Benutzer wird zum Eigentümer des Geräts. Dazu scannen Sie den QR-Code auf dem Typenschild des elektronischen Ventils mit der Smartphone-Kamera oder geben den Registrierungsschlüssel vom Typenschild manuell ein. Jetzt kann das elektronische Ventil erkannt und die jeweiligen Betriebsparameter können abgerufen werden.

Inbetriebnahme

Wenn diese Schritte noch nicht durchgeführt wurden, zeigt Syncra bei der ersten Verbindung mit dem elektronischen xBALL-Ventil ein Konfigurationsmenü an, über das der Benutzer das Ventil durch Einstellung von nur vier Parametern in Betrieb nehmen kann. Diese Parameter sind:

■ Einheitensystem

Definiert das Einheitensystem, das für die Interpretation von Druck- und Temperaturmessungen verwendet werden soll. Zwei Einstellungen sind möglich: Internationales System (SI); Britisches System (IMP).

■ Kältemittel

Definiert das Kältemittel und ermöglicht die Auswahl verschiedener Arten vom CFCs, HFCs, und HFOs. R290 ist enthalten.

■ Regelbetrieb

Definiert die Art des Stellsignals, das von der Kältemaschine an das elektronische Ventil gesendet wird, und ermöglicht die Wahl zwischen zwei Einstellungen:
«A/D mode» oder «bus mode».

■ Drucksonde

Definiert das Modell der Drucksonde, die zur Messung des Verdampfungsdrucks verwendet wird. Ermöglicht die Auswahl mehrerer Typen, die nach Kategorie (elektronisch/4...20 mA oder ratiometrisch/0...5 V) und nach Messbereich unterschieden werden. Nur in der Syncra-App verfügbar.

Mit dem Parameter «System of units» können Sie zwischen «International System» (Standard) und «British Imperial System» wählen. Mit der Angabe «Refrigerant» können Sie eines der verschiedenen zugelassenen Kältemittel auswählen, die mit der Regelung kompatibel sind. Mit dem «control mode» können Sie dem xBALL-Regler die Art des Stellsignals mitteilen, das von der Kältemaschine bereitgestellt wird. Im «A/D mode» erfolgt die Start-/Stopp-Regelung über ein digitales Signal und die Stellungsrückmeldung über ein analoges Signal. Im «bus mode» kommunizieren das elektronische Ventil und die Kältemaschine über den RS-485-Bus und das Modbus-Protokoll. Mit der Einstellung **Drucksonde** können Sie den Typ des Drucksensors schnell aus der Liste der unterstützten Modelle auswählen.



Wenn «control mode» auf «bus mode» eingestellt ist, wird das Starten, Stoppen und die allgemeine Einstellung der Kälteleistung der Maschine über den Parameter «Machine cooling capacity» geregelt.

Regelung und Schutzfunktionen

Konfiguration der Regelung

Das elektronische Expansionsventil ist ein wesentlicher Bestandteil einer Kälteanlage. Es soll sicherstellen, dass die Durchflussmenge des Kältemittels durch den Verdampfer ausreicht, um den Verdampfungsprozess durchzuführen, und verhindert, dass Flüssigkeit in den Verdichter gelangt. Durch die Überhitzungsregelung stellt das elektronische Ventil die richtige Kältemittel-Durchflussmenge sicher. Die Überhitzung ist die Differenz zwischen der Temperatur des überhitzten Gases am Auslass des Verdampfers und der Sättigungstemperatur der Verdampfung. Ein idealer Überhitzungswert liegt zwischen 3 und 15 K: Werte unter 3 K können auf das Vorhandensein von Flüssigkeit am Verdichtereinlass hinweisen, während Werte über 15 K auf eine unzureichende Kältemittel-Durchflussmenge hindeuten können. Deshalb muss die Überhitzung akkurat geregelt werden, um die Sicherheit und Effizienz der Kälteanlage zu gewährleisten. Zu diesem Zweck implementiert der xBALL-Regler eine Überhitzungsregelung, die auf einer PID -Logik (Proportional, Integral, Derivativ) mit umgekehrter Wirkung basiert und folgende wichtige Konfigurationsparameter beinhaltet:

- **Sollwert Überhitzung**
Definiert den Sollwert für die Überhitzungsregelung. Diesen Wert versucht der Regler zu erreichen und zu halten. Wird in Zehntel K (SI) oder Zehntel °F (IMP) angegeben.
- **Ventilöffnung prozentual beim Start**
Definiert die Öffnungsstellung des Ventils beim Start der Kältemaschine. Nach Ablauf von «Control start delay» wird der Regelungsalgorithmus ausgelöst. Wird als Prozentwert angegeben.
- **Startverzögerung Regelung**
Definiert die Verzögerung zwischen dem Einschalten der Kältemaschine und dem Auslösen des Regelalgorithmus. Wird in Sekunden angegeben.
- **Ventilöffnung prozentual im Standby**
Definiert die Öffnungsstellung des Ventils bei Stillstand der Kältemaschine. Wird als Prozentwert angegeben.
- **PID-Integralzeit**
Definiert die Integralzeit des PID-Reglers (Proportional, Integral, Derivativ) und wirkt proportional zum Abstand der Überhitzung vom Sollwert: je grösser der Abstand, desto stärker die Aktion; je kleiner der Parameterwert, desto grösser der Effekt. Wird in Zehntelsekunden angegeben.
- **PID-Vorhaltezeit**
Definiert die Vorhaltezeit des PID-Reglers (Proportional, Integral, Derivative) und wirkt Schwankungen entgegen, indem versucht wird, die Korrekturaktion zu antizipieren. Je höher der Parameterwert, desto grösser der Effekt. Wird in Zehntelsekunden angegeben.

Konfiguration der Schutzfunktionen

Die Schutzfunktionen sind zusätzliche Einstellungen, die bei potenziell gefährlichen Störungen für die Maschine eingreifen. Sie können die normale Regelung unterdrücken oder verstärken, indem sie die Stärke ihres Eingriffs differenzieren, je nachdem, wie weit die Störung vom Schwellenwert für die Auslösung entfernt ist.

Niedrige Überhitzung (LSH)

Diese Schutzfunktion verhindert, dass niedrige Überhitzungswerte eine Rückflussgefahr für den Verdichter darstellen. Die eingeleitete Aktion ist integral, wobei sich die Stärke des korrigierenden Eingriffs nach dem Schwellenwert und der Zeit richtet. Je grösser der Abstand zum Schwellenwert ist, desto intensiver der Eingriff, und je niedriger der Wert der Integralzeit ist, desto heftiger der Eingriff. Der xBALL-Regler stellt folgende Parameter für die Konfiguration der Schutzfunktionen bereit:

- **Integralzeit Niedrige Überhitzung**

Definiert die Integralzeit der LSH-Schutzfunktion. Wird in Zehntelsekunden angegeben.

- **Alarmverzögerung Niedrige Überhitzung**

Definiert die Verzögerung für die Auslösung des Alarms der LSH-Schutzfunktion. Wird in Sekunden angegeben.

- **Schwellenwert Niedrige Überhitzung**

Definiert den Schwellenwert für die Auslösung der LSH-Schutzfunktion. Wird in Zehntel °C (SI) oder Zehntel °F (IMP) angegeben.

Niedrige Ansaugtemperatur (LSU)

Diese Schutzfunktion löst keine direkte korrigierende Aktion aus. Der Benutzer kann damit eventuell auftretende sehr niedrige Messwerte signalisieren, die u.U. auf eine übermässige Öffnung des elektronischen Ventils hindeuten. Der xBALL-Regler stellt folgende Parameter für die Konfiguration der Schutzfunktionen bereit:

- **Alarmverzögerung Niedrige Ansaugtemperatur**

Definiert die Verzögerung für die Auslösung des Alarms der LSU-Schutzfunktion. Wird in Sekunden angegeben.

- **Alarmverzögerung Niedrige Verdampfungstemperatur**

Definiert die Verzögerung für die Auslösung des Alarms der LOP-Schutzfunktion. Wird in Sekunden angegeben.

Niedrige Verdampfungstemperatur (LOP)

Diese Schutzfunktion verhindert, dass der Verdichter bei einer zu niedrigen Verdampfungstemperatur durch Auslösen des Niederdruckschalters gestoppt wird. Die eingeleitete Aktion ist integral, wobei sich die Stärke des korrigierenden Eingriffs nach dem Schwellenwert und der Zeit richtet. Je grösser der Abstand zum Schwellenwert ist, desto intensiver der Eingriff, und je niedriger der Wert der Integralzeit ist, desto heftiger der Eingriff. Der xBALL-Regler stellt folgende Parameter für die Konfiguration der Schutzfunktionen bereit:

- **Integralzeit Niedrige Verdampfungstemperatur**

Definiert die Integralzeit der LOP-Schutzfunktion. Wird in Zehntelsekunden angegeben.

- **Alarmverzögerung Niedrige Verdampfungstemperatur**

Definiert die Verzögerung für die Auslösung des Alarms der LOP-Schutzfunktion. Wird in Sekunden angegeben.

- **Schwellenwert Niedrige Verdampfungstemperatur**

Definiert den Schwellenwert, bei dem die LOP-Schutzfunktion ausgelöst wird. Wird in Zehntel °C (SI) oder Zehntel °F (IMP) angegeben.

Hohe Verdampfungstemperatur (MOP)

Diese Schutzfunktion bewahrt den Verdichter vor einem Betrieb unter zu hoher Last, die zur Überhitzung der Motorwicklung und zum Auslösen der Thermoschutzfunktion führen kann. Die eingeleitete Aktion ist integral, wobei sich die Stärke des korrigierenden Eingriffs nach dem Schwellenwert und der Zeit richtet. Je grösser der Abstand zum Schwellenwert ist, desto intensiver der Eingriff, und je niedriger der Wert der Integralzeit ist, desto heftiger der Eingriff. Der xBALL-Regler stellt folgende Parameter für die Konfiguration der Schutzfunktionen bereit:

- **Integralzeit Hohe Verdampfungstemperatur**

Definiert die Integralzeit der MOP-Schutzfunktion. Wird in Zehntelsekunden angegeben.

- **Alarmverzögerung Hohe Verdampfungstemperatur**

Definiert die Verzögerung für die Auslösung des Alarms der MOP-Schutzfunktion. Wird in Zehntelsekunden angegeben.

- **Schwellenwerte Hohe Verdampfungstemperatur. Beide werden in Zehntel °C (SI) oder Zehntel °F (IMP) angegeben:**

- Schwellenwert Verdampfungstemperatur
Definiert den Schwellenwert für die Verdampfungstemperatur bei einem Eingriff der MOP-Schutzfunktion.
- Schwellenwert Ansaugtemperatur:
Definiert den Schwellenwert für die Ansaugtemperatur, bei deren Überschreitung das Ventil dauerhaft blockiert wird.

Überwachung der Regelung

Die Betriebsbedingungen des xBALL-Reglers können jederzeit anhand einiger Überwachungsvariablen beobachtet werden:

■ Ventilstellung absolut

Gibt die aktuelle Ventilstellung an. Wird in Punkten angegeben.

■ Ventilstellung prozentual

Gibt die vom Ventil eingenommene Stellung an. Wird als Prozentwert angegeben.

■ Rückmeldesignal

Gibt den vom Rückmeldesignal angenommenen Wert an. Wird in Hundertstel Volt angegeben.

■ Rückmeldesignal prozentual

Gibt den vom Rückmeldesignal angenommenen Wert an. Wird als Prozentwert angegeben.

■ Regelungszustand

Gibt den Zustand an, den die Maschine bei der Regelung annimmt. Jeder ganzzahlige Wert gibt einen Zustand an.

■ Messung Verdampfungsdrucksonde

Gibt die Messung der Verdampfungsdrucksonde an. Wird in Zehntel barg (SI) oder Zehntel psig (IMP) angegeben.

■ Messung Ansaugtemperatursonde

Gibt die Messung der Ansaugtemperatursonde an. Wird in Zehntel °C (SI) oder Zehntel °F (IMP) angegeben.

■ Verdampfungstemperatur

Gibt die aus dem Verdampfungsdruck berechnete Verdampfungssättigungstemperatur an. Wird in Zehntel °C (SI) oder Zehntel °F (IMP) angegeben.

■ Überhitzung

Gibt die Überhitzung an, ausgedrückt als Differenz zwischen der Ansaugtemperatur und der Verdampfungssättigungstemperatur. Wird in Zehntel °C (SI) oder Zehntel °F (IMP) angegeben.

Alarme und Bedienung

Alarme und Benachrichtigungen

Anhand der folgenden Variablen lassen sich kritische Probleme und Situationen erkennen, die für den ordnungsgemässen Betrieb des elektronischen Ventils von Bedeutung sind. Sie werden in zwei Kategorien unterteilt: Alarme und Benachrichtigungen.

■ Alarm Hardware

Zeigt eine grössere Störung der Hauptsteuerplatine des elektronischen Ventils an.

■ Alarm Getriebe

Zeigt eine grössere Störung der Komponente an, die die Rotation der Kugel des elektronischen Ventils regelt.

■ Alarm Bus-Kommunikation

Zeigt die fehlende Kommunikation über den RS485-Bus und das Modbus-Protokoll zwischen dem elektronischen Ventil und der Kältemaschine an. Wird ausgelöst, wenn die Zeit des Parameters «Bus communication failure recovery action delay» abgelaufen ist.

■ Alarm Verdampfungsdrucksonde

Zeigt eine mögliche Störung der Verdampfungsdrucksonde an, die zu einem Überschreiten der im Parameter «Maximum pressure probe alarm value» und «Minimum pressure probe alarm value» festgelegten Schwellenwerte führt.

■ Alarm Ansaugtemperatursonde

Zeigt eine mögliche Störung der Ansaugtemperatursonde an, die zum Überschreiten der im Parameter «Maximum pressure probe alarm value» und «Minimum temperature probe alarm value» festgelegten Schwellenwerte führt.

■ Alarm Niedrige Überhitzung

Zeigt den Alarm wegen niedriger Überhitzung an. Wird ausgelöst, wenn die Zeit des Parameters «Low superheat protection alarm delay» abgelaufen ist.

■ Alarm Niedrige Ansaugtemperatur

Zeigt einen Alarm wegen niedriger Ansaugtemperatur an. Wird ausgelöst, wenn die Zeit des Parameters «Low suction temperature protection alarm delay» abgelaufen ist.

■ Alarm Niedrige Verdampfungstemperatur

Zeigt einen Alarm wegen niedriger Verdampfungstemperatur an. Wird ausgelöst, wenn die Zeit des Parameters «Low evaporation temperature protection alarm delay» abgelaufen ist.

■ Alarm Hohe Verdampfungstemperatur

Zeigt einen Alarm wegen hoher Verdampfungstemperatur an. Wird ausgelöst, wenn die Zeit des Parameters «Low evaporation temperature protection alarm delay» abgelaufen ist.

■ **Benachrichtigung Aktivierung Niedrige Überhitzung**

Zeigt keinen Alarm wegen niedriger Überhitzung an, sondern stellt eine Benachrichtigung über die Auslösung der betreffenden Schutzfunktion dar.

■ **Benachrichtigung Aktivierung Niedrige Verdampfungstemperatur**

Zeigt keinen Alarm wegen niedriger Verdampfungstemperatur an, sondern stellt eine Benachrichtigung über die Auslösung der betreffenden Schutzfunktion dar.

■ **Benachrichtigung Aktivierung Hohe Verdampfungstemperatur**

Zeigt keinen Alarm wegen hoher Verdampfungstemperatur an, sondern stellt eine Benachrichtigung über die Auslösung der betreffenden Schutzfunktion dar.

■ **Benachrichtigung Aktivierung Digitaler Eingang**

Zeigen keinen bestimmten Alarm an, sondern stellt eine Benachrichtigung über den vom Eingang angenommenen Zustand dar.

Manuelle Positionierung

Die manuelle Positionierung kann jederzeit aktiviert werden und funktioniert in Überschneidung mit der normalen Regelung. Kann über die Syncra-App oder über die RS485-Verbindung und das Modbus-Protokoll bedient werden. Der xBALL-Regler stellt folgende Variablen zur Verfügung:

- **Aktivierung Manueller Stellungsgeber**

Definiert die Aktivierung oder Deaktivierung des manuellen Stellungsgebers.

- **Position Manueller Stellungsgeber**

Definiert die erforderliche Stellung bei der manuellen Positionierung. Wird in Punkten angegeben und ist ein Wert von 0...10000.

Erweiterte Konfigurationen

Allgemeine erweiterte Konfigurationen

Allgemeine erweiterte Konfigurationen ermöglichen den Zugriff auf spezielle und optionale Funktionen des xBALL-Reglers. Folgende Parameter sind verfügbar:

■ Aktivierung Regelung

Definiert die Aktivierung oder Deaktivierung der Regelung. Standardmässig ist dieser Parameter auf «disable» eingestellt. Nach Abschluss der Inbetriebnahme wird er von der Syncra-App automatisch auf «enabled» eingestellt.

■ Aktivierung Alarm Verdampfungsdrucksonde

Definiert die Aktivierung oder Deaktivierung des Alarms für die Verdampfungsdrucksonde. Standardmässig ist dieser Parameter auf «active» eingestellt.

■ Aktivierung Alarm Ansaugtemperatursonde

Definiert die Aktivierung oder Deaktivierung des Alarms für die Ansaugtemperatursonde. Standardmässig ist dieser Parameter auf «active» eingestellt.

■ Verfahren Adaption starten

Definiert die Aktivierung des Verfahrens «Adaption», mit dem die Endhubstellungen für das Öffnen und Schliessen des elektronischen Ventils kalibriert werden. Der xBALL-Regler ist werkseitig bereits kalibriert.

■ Kälteleistung Maschine

Nur wenn der xBALL-Regler auf «bus mode» eingestellt ist, kann die Kälteleistung der aktuell in Betrieb befindlichen Maschine definiert werden und das elektronische Ventil seinen Betriebspunkt optimieren. Wird als Prozentwert angegeben.

■ Konfiguration LED-Ring («Halo»)

Definiert das Verhalten des LED-Rings und ermöglicht die Wahl zwischen drei verschiedenen Einstellungen: immer aus, Anzeige Bewegungsrichtung, Anzeige Öffnungswinkel.

■ Optimierung Ventilmodell

Definiert das Ventilmodell, um spezifische Optimierungen zu aktivieren. Ermöglicht die Wahl zwischen vier verschiedenen Einstellungen: generisch, EXC10, EXC20, EXC50.

■ Service (automatisch rückstellende Werte)

Definiert die Verwendung spezifischer Codes für bestimmte Services oder reservierte Funktionen. Der Wert «2020» ermöglicht ein Zurücksetzen auf die Werkseinstellungen.

Erweiterte Konfiguration der Drucksonde

Die erweiterte Konfiguration der Verdampfungsdrucksonde ermöglicht es, die Kompatibilität des xBALL-Reglers mit weiteren Sondentypen zu erhöhen und deren Eigenschaften im Detail anzupassen. Folgende Parameter sind verfügbar:

■ **Drucksondentyp**

Definiert den Typ der Verdampfungsdrucksonde und ermöglicht die Wahl zwischen zwei Einstellungen: elektronisch (4...20 mA) oder ratiometrisch (0...5 V).

■ **Maximalwert Drucksonde**

Definiert den Maximalwert des Verdampfungsdrucks, der von der Sonde gemessen werden kann. Wird in Zehntel barg (SI) oder Zehntel psig (IMP) angegeben.

■ **Minimalwert Drucksonde**

Definiert den Minimalwert des Verdampfungsdrucks, der von der Sonde gemessen werden kann. Wird in Zehntel barg (SI) oder Zehntel psig (IMP) angegeben.

■ **Offset Kalibrierung Drucksonde**

Definiert den Kalibrierungsoffset, der auf die Messung der Verdampfungsdrucksonde angewendet werden soll. Wird in Zehntel barg (SI) oder Zehntel psig (IMP) angegeben.

■ **Maximalwert Alarm Drucksonde**

Definiert den Maximalwert des Verdampfungsdrucks der Sonde, bei dessen Überschreitung der Sensor als ausgefallen betrachtet werden kann. Wird in Zehntel barg (SI) oder Zehntel psig (IMP) angegeben.

■ **Minimalwert Alarm Drucksonde**

Definiert den Minimalwert des Verdampfungsdrucks der Sonde, bei dessen Unterschreitung der Sensor als ausgefallen betrachtet werden kann. Wird in Zehntel barg (SI) oder Zehntel psig (IMP) angegeben.

■ **Zeitkonstante Drucksonde des digitalen Filters**

Definiert die Zeitkonstante, die für die digitale Filterung der Verdampfungsdrucksonde verwendet wird. Je höher der Wert, desto schärfer der Effekt. Wenn der Wert auf 1 gesetzt wird, findet keine Filterung statt. Wird in Sekunden angegeben.

■ **Wiederherstellungsaktion Ausfall Drucksonde**

Definiert die Aktion, die bei einem Ausfall der Verdampfungsdrucksonde eingeleitet werden soll. Es ermöglicht die Wahl zwischen drei Einstellungen: keine Aktion, Ventil in geschlossener Stellung, Ventil in Startstellung (siehe Parameter «Percent valve opening at start»).

■ **Verzögerung Wiederherstellungsaktion Ausfall Drucksonde**

Definiert sowohl die Auslöseverzögerung des Alarms für die Verdampfungsdrucksonde als auch die Auslöseverzögerung der entsprechenden Wiederherstellungsaktion. Wird in Sekunden angegeben.

Erweiterte Konfiguration der Temperatursonde

Die erweiterte Konfiguration der Ansaugtemperatursonde ermöglicht es, die Kompatibilität des xBALL-Reglers mit weiteren Sondentypen zu erhöhen und deren Eigenschaften im Detail anzupassen. Folgende Parameter sind verfügbar:

■ Offset Kalibrierung Temperatursonde

Definiert den Kalibrierungsoffset, der auf die Messung der Ansaugtemperatursonde angewendet werden soll. Wird in Zehntel °C (SI) oder Zehntel °F (IMP) angegeben.

■ Maximalwert Alarm Temperatursonde

Definiert den Maximalwert der Ansaugtemperatur der Sonde, bei dessen Überschreitung der Sensor als ausgefallen betrachtet werden kann. Wird in Zehntel °C (SI) oder Zehntel °F (IMP) angegeben.

■ Minimalwert Alarm Temperatursonde

Definiert den Minimalwert der Ansaugtemperatur der Sonde, bei dessen Unterschreitung der Sensor als ausgefallen betrachtet werden kann. Wird in Zehntel °C (SI) oder Zehntel °F (IMP) angegeben.

■ Zeitkonstante Temperatursonde des digitalen Filters

Definiert die Zeitkonstante, die für die digitale Filterung der Ansaugtemperatursonde verwendet wird. Je höher der Wert, desto schärfer der Effekt. Wenn der Wert auf 1 gesetzt wird, findet keine Filterung statt. Wird in Sekunden angegeben.

■ Wiederherstellungsaktion Ausfall Temperatursonde

Definiert die Aktion, die bei einem Ausfall der Ansaugtemperatursonde eingeleitet werden soll. Es ermöglicht die Wahl zwischen drei Einstellungen: keine Aktion, Ventil in geschlossener Stellung, Ventil in Startstellung (siehe Parameter «Percentage valve opening at start»).

■ Verzögerung Wiederherstellungsaktion Ausfall Temperatursonde

Definiert sowohl die Auslöseverzögerung des Alarms der Ansaugtemperatursonde als auch die Auslöseverzögerung der entsprechenden Wiederherstellungsaktion. Wird in Sekunden angegeben.

Konfiguration der seriellen Schnittstelle RS-485 Modbus

Die Konfiguration der seriellen Schnittstelle RS-485 Modbus ermöglicht die schnelle Verbindung einer beliebigen Kältemaschine mit dem xBALL-Regler. Folgende Parameter sind verfügbar:

■ Netzwerkadresse

Definiert die Modbus-Adresse, die mit dem elektronischen Ventil verknüpft werden soll.

■ Geschwindigkeit

Definiert die Baudrate. Folgende Einstellungen stehen zur Auswahl: 1200 bps, 2400 bps, 4800 bps, 9600 bps, 19200 bps, 38400 bps.

■ Parität

Definiert das Paritätsbit. Folgende Einstellungen stehen zur Auswahl: keines, gerade, ungerade.

■ Stoppbits

Definiert die Anzahl der Stoppbits. Folgende Einstellungen stehen zur Auswahl: 1, 2.

■ Wiederherstellungsaktion Ausfall Bus-Kommunikation

Definiert die Aktion, die bei einem Ausfall der Kommunikation zwischen dem elektronischen Ventil und der Kältemaschine eingeleitet werden soll. Es ermöglicht die Wahl zwischen zwei Einstellungen: keine Aktion, Ventil in geschlossener Stellung mit Deaktivierung der manuellen Positionierung.

■ Verzögerung Wiederherstellungsaktion Ausfall Bus-Kommunikation

Definiert sowohl die Auslöseverzögerung des Alarms für die Bus-Kommunikation als auch die Auslöseverzögerung der zugehörigen Wiederherstellungsaktion. Wird in Sekunden angegeben.



Gemäss Modbus-Standard entsprechen die Register- und Coil-Adressen den in der Tabelle in der Spalte **Adresse** aufgeführten Werten. Entspricht dem Wert in der Spalte **ID** vermindert um 1.

Spezifikationen

Technische Spezifikationen des Antriebs

Nennspannung	AC/DC 24 V (–10%/+15%)
Nennspannung Frequenz	50/60 Hz
Leistungsverbrauch	1.5 W
Laufzeit Motor	20 s / 90° typisch; 15 s / 90° bei Zwangsschliessen (nur für Option «Notstellfunktion»)
Schallleistungspegel	55 dB(A)
Anschluss Spannungsversorgung und Stellsignale (Stecker POWER)	Kabel 5-polig mit Code Z-C24X4P010
Anschluss Sonde (Stecker PROBE)	Kabel 6-polig mit Code Z-C24X4Y050
Methode Verbindungstrennung	Kabel dürfen nur von qualifiziertem Personal entfernt werden (Hersteller oder autorisiertes Service-Center)
Digitaler Eingang	Ansteuerung durch potentialfreien Kontakt oder Transistor gegen GND
Analoger Ausgang	Spannung: 0.5...9.5 V DC
Temperatursonde	NTC 10 kΩ @ 25°C; –40...120°C: – Maximaler Fehler: 1.0°C im Bereich –40...60°C; 3.0°C im Bereich 60...120°C
Drucksonde	Elektronische Konfiguration (4.0...20.0 mA): – Auflösung: 0.1% F. S. – Maximaler Fehler: 2.0% F. S. Ratiometrische Konfiguration (0.0...5.0 VDC): – Auflösung: 0.1% F. S. – Maximaler Fehler: 1.5% F. S.
Spannungsversorgung Drucksonde	Programmierbarer Ausgang: 5.0 VDC oder 12.0 VDC
RS-485-Anschluss	Maximale Länge: 1000 m mit abgeschirmtem Kabel und Punkt-zu-Punkt-Verbindung
Umgebungstemperatur	–30...60°C (ohne Bestrahlung)
Lagertemperatur	–40...80°C
Maximale Umgebungsfeuchte	Max. 95% RH., nicht kondensierend
Schutzart IEC/EN	IP 54
Schutzklasse IEC/EN	III
Verschmutzungsgrad der Umgebung	2
Bemessungsstossspannung Speisung	0.8 kV
Überspannungskategorie	Kategorie III
Hitze und Feuerfestigkeit	Kategorie D
Betriebsart	Typ 1
RoHS-Richtlinien (2015/863/EU), RED (2014/53/EU), PED (2014/68/EU), LVD (2014/35/EU), EMV (2014/30/EU)	Konform
Andere Funkanlagen-Richtlinien	Konform mit FCC und IC
Softwareklasse und -struktur	A
Entflammbare Kältemittel	Das Gerät kann Kältemittel der Klassen A2L und A3 sicher verwenden, ohne selbst eine Zündquelle zu sein. Es erfüllt alle wichtigen Punkte der Norm IEC 60335-2-40. Bei den vorgeschriebenen Tests wurde geprüft, wie heiss die Oberflächen werden. Keine Stelle überschreitet die erlaubten 370°C.

Technische Spezifikationen des Ventils

Kompatible Kältemittel	CFC, HFC, HFO
Mediumstemperatur	-20...70°C
Maximaler Druck	Ps = 50 barg
Maximaler Differenzdruck	$\Delta p_{\max} = 35$ barg
Durchflussskennlinie	Gleichprozentig (VDI/VDE 2178)
Leckrate bei geschlossenem Ventil	A: luftblasendicht (EN 12266-1)
Anschluss	Lötnaht
Einbaulage	Von vertikal bis horizontal
Instandhaltung	Nicht notwendig
Maximale mechanische Nennlast	1.0 Nm
Winkelrotation	90°

Weiterführende Dokumentation

- Datenblatt X80..M..3A4*
- Datenblatt X80..M..AA4*
- Installationsanleitung – xBALL 4.0*

Alles inklusive

Belimo ist Weltmarktführer in Entwicklung, Herstellung und Vertrieb von Feldgeräten zur energieeffizienten Regelung von Heizungs-, Lüftungs- und Klimaanlage. Klappenantriebe, Regelventile, Sensoren und Zähler bilden dabei unser Kerngeschäft.

Stets den Kundenmehrwert im Fokus, liefern wir mehr als nur Produkte. Bei uns erhalten Sie das komplette Sortiment von Antriebs- und Sensorlösungen zur Regelung und Steuerung von HLK-Systemen aus einer Hand. Dabei setzen wir auf geprüfte Schweizer Qualität mit fünf Jahren Garantie. Unsere Vertretungen in weltweit über 80 Ländern gewährleisten zudem kurze Lieferzeiten und einen umfassenden Support über die gesamte Produktlebensdauer. Bei Belimo ist in der Tat alles inklusive.

Die «kleinen» Belimo-Produkte üben einen grossen Einfluss auf Komfort, Energieeffizienz, Sicherheit, Installation und Instandhaltung aus.

Kurzum: Small devices, big impact.



5 Jahre Garantie



Weltweit vor Ort



Komplettes Sortiment



Geprüfte Qualität



Kurze Lieferzeit



Umfassender Support



BELIMO Automation AG

Brunnenbachstrasse 1, 8340 Hinwil, Schweiz
+41 43 843 61 11, info@belimo.ch, www.belimo.ch

