



Wandmontierter Regler und Sensor TRI2-FA

Der TRI2 ist ein programmierbarer Regler und Sensor mit Feldbusanbindung. Er verfügt über 2 Regelkreise mit je 2 PI-Sequenzen. Der TRI2 verwendet das universelle X2-Betriebssystem. Serielle Kommunikationsoptionen werden mit Modbus RTU/ASCII und BACnet MS/TP über RS485 realisiert. Es ist auch eine Wi-Fi-Kommunikationsoption verfügbar, die Modbus TCP und BACnet IP unterstützt. Ein eingebetteter Webserver bietet eine Webschnittstelle zur Bedienung des Reglers oder zur Änderung der Verbindungseinstellungen. Komplette Parametersätze können mit dem Zubehör AEC-PM2 kopiert oder mit einem PC über einen RS485-USB Konverter oder Wi-Fi Kommunikation, das EasySet Programm und den Konfigurationsadapter AEC-TRI-2 ausgetauscht werden.

Anwendung

- Lüftungsregelung
- Temperaturregelung
- Zoneregulung
- Luft Be- / Entfeuchten

Funktionen

- Zwei universell konfigurierbare Regelkreise:
 - o Funktion für Entfeuchtung, Sollwertverschiebung und Kaskadenregelung
 - o Mehrere Zusatzfunktionen: Heiz- / Kühlbetrieb, automatische Freigabe, Sollwert Kompensation
 - o Freies Heizen und Kühlen mit Economiser-Funktion basierend auf Enthalpie oder Temperatur
 - o Differenz- und Mittelwertbildung, Min. und Max. Funktion, Enthalpie und Taupunktberechnung
 - o Transmitterfunktion für Eingänge und Sollwerte
- Eingebaute Feuchtigkeits- und Temperatursensoren
- 2 passive Eingänge (NTC, offener Kontakt), 1 analoger Eingang (VDC) und 2 analoge Ausgänge (VDC)
- 2 Relais mit je einem Schliesserkontakt zum Schalten der Netzspannung
- 8 frei zugeordnete Alarmbedingungen, wählbarer Zustand der Ausgänge im Alarmfall
- Integrierte aufladbare Batterie (48 Stunden Power Backup) zur Überbrückung bei Stromunterbrüchen
- 7 Tage programmierbare Zeitpläne, mit Optionen wie Änderung der Sollwerte und direkte Position der manuellen Ausgänge
- Passwortgeschützte, programmierbare Benutzer- und Steuerungsparameter
- Temperatur- und Luftfeuchtigkeitsmessungen
- Kommunikation über Modbus, BACnet oder Wi-Fi (mit optionalem Modul)
- Webserver, der den TRI2-Betrieb über Browser oder mobile Geräte unterstützt (Wi-Fi-Schnittstelle erforderlich)

Typen und Bestellinformation

Produktname	Produkt Nr.	Regel-kreis	UI	DO	AO	Funktionen
TRI2-FA-TH-221.202C	40-100223	2	3	2	2	TH = Temperatur- und Feuchtigkeitssensor
TRI2-FA-TH-221.202C-MOD	40-100224	2	3	2	2	MOD = Kommunikation mit Modbus RTU oder ASCII
TRI2-FA-TH-221.202C-BAC	40-100225	2	3	2	2	BAC = Kommunikation mit BACnet MS/TP
TRI2-FA-TH-221.202C-WIM	40-100235	2	3	2	2	WIM = Kommunikation mit Modbus TCP über Wi-Fi
TRI2-FA-TH-221.202C-WIB	40-100253	2	3	2	2	WIB = Kommunikation mit BACnet IP über Wi-Fi

Zubehör

Produktname	Produkt Nr.	Beschreibung
AEC-PM2	40-500130	Plug-In Speichermodul zum schnellen Kopieren von Parametersätzen
AEC-TRI-2	40-500154	Konfigurationsadapter mit Kabel
AEC-USB-01	40-500046	USB zu RS-485 Konverteradapter mit Kabel für das EasySet Tool (für Geräte ohne Wi-Fi)

Sicherheit



Gefahr! Sicherheitshinweis

Dieses Gerät kann als Regler oder Sensor eingesetzt werden. Es ist keine Sicherheitsvorrichtung. Wenn durch einen Geräteausfall das Leben und/oder Eigentum von Menschen gefährdet ist, liegt es in der Verantwortung des Kunden, Installateurs und Systemintegrators, zusätzliche Sicherheitseinrichtungen hinzuzufügen, um einen Systemausfall zu verhindern, welcher durch einen solchen Geräteausfall verursacht wird. Die Nichtbeachtung von Spezifikationen und örtlichen Vorschriften kann zu Schäden an Geräten führen und das Leben sowie das Eigentum gefährden. Eingriffe in das Gerät und unsachgemäße Anwendung führen zum Erlöschen der Gewährleistung

Technische Daten

Stromversorgung	Betriebsspannung	24 VAC $\pm 10\%$, 50/60 Hz, 15...34 VDC
	Stromverbrauch	Max. 10 VA
	Schutzkleinspannung (SELV)	HD 384, Klasse II
Eingebaute Sensoren	Temperatursensor	
	Messgenauigkeit	Siehe Abbildung 2
	Reproduzierbarkeit	$\pm 0.1^\circ\text{C}$ ($\pm 0.2^\circ\text{F}$)
	Feuchtesensor	Kapazität Sensorelement
	Bereich	0...100% RH
	Messgenauigkeit	Siehe Abbildung 1
	Hysterese	$\pm 1\%$
	Wiederholbarkeit	$\pm 0.1\%$
	Stabilität	< 0,5% / Jahr
Signal-eingänge	Passiver Eingang	UI4 bis UI5, passiver Temperatur-NTC oder offener Kontakt
	Typ	NTC (Sxx-Tn10) 10k Ω @25 °C
	Bereich	-40...100 °C (-40...212 °F)
	Analoger Eingang	UI6, im Spannungsmodus
	Typ und Reichweite	0 - 10 VDC
	Auflösung	9,76 mV (10 Bit)
Signal-ausgänge	Analoger Ausgang	AO1 bis AO2
	Ausgangssignal	0...10 VDC
	Auflösung	9,76 mV
	Maximale Belastung	$\geq 1\text{k}\Omega$
	Relaisausgänge: AC-Spannung	0...250 VAC, Volllaststrom 1,2 A
	(SPST NO) DC-Spannung	0...30 VDC, Volllaststrom 2 A
	Isulationsfestigkeit zwischen Relaiskontakten und Systemelektronik:	1500 VAC nach EN 60 730-1
	zwischen benachbarten Kontakten:	1000 VAC nach EN 60 730-1
Elektrische Anschlüsse	Steckertyp	Schraubklemmverbinder für Kabel 0,34...1,3 mm ² (AWG 22...16)
	Entferntes Terminal	RS485 gemäß EIA/TIA 485, geschirmtes Twisted-Pair-Kabel
Umgebung	Betrieb	Nach IEC 721-3-3
	Klimatische Bedingungen	Klasse 3K5
	Temperatur	0...50 °C (32...122 °F)
	Luftfeuchtigkeit	<85 % RH nicht kondensierend
	Transport und Lagerung	Nach IEC 721-3-2 und IEC 721-3-1
	Klimatische Bedingungen	Klasse 3K3 und Klasse 1K3
	Temperatur	0...50 °C (32...122 °F)
	Luftfeuchtigkeit	<95 % RH nicht kondensierend
	Mechanische Bedingungen	Klasse 2M2
Normen	Schutzgrad	IP30 nach EN 60 529
	Verschmutzungsstufe	II (EN 60 730-1)
	Schutzklasse	II (IEC 60536)
	Überspannungskategorie	II (EN 60 730-1)
Allgemein	Werkstoff	Flammhemmender PC+ABS-Kunststoff (UL94 Klasse V-0)
	Abmessungen (L x B x H)	Front: 88 x 88 x 16 mm (3,5 x 3,5 x 0,6 Zoll) Hinterteil: 49 x 49 x 30 mm (1,9 x 1,9 x 1,2 Zoll)
	Gewicht (einschliesslich Verpackung)	184 g (6,5 oz)

Feuchtigkeits- und Temperatursensor

Genauigkeit der relativen Luftfeuchtigkeit

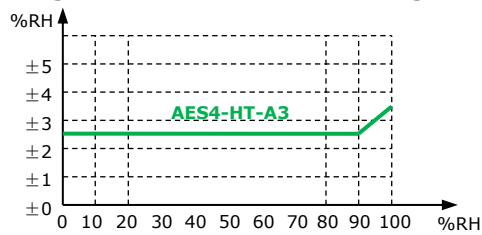


Abbildung 1: Maximale RH-Toleranz bei 25 °C (77 °F)

Temperaturgenauigkeit

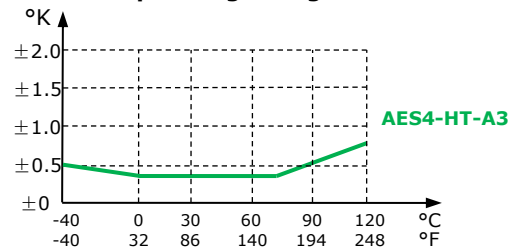


Abbildung 2: Maximale Temperatur-Toleranz

Hinweis zur Genauigkeit: Eine Stunde nach dem Einschalten ist die Kompensationsschwankung stabil.

Temperaturkompensation

Der TRI2 verfügt über einen integrierten Temperaturkompensationsalgorithmus, um die interne Wärme der Produktelektronik zu kompensieren. Der Kompensationswert kann je nach Installation und Wandstruktur variieren. Er kann korrigiert werden, um ihn an Temperatur und Luftfeuchtigkeit anzupassen.

Vorgehen:

1. Das Gerät einschalten und > 90 Minuten warten, bis das Gerät aufgewärmt ist und der Kompensationsalgorithmus abgeschlossen ist. Achten Sie darauf, dass die Umgebung stabil ist (Fenster geschlossen).
2. Der Parameter xu06 des Temperatureingangs (Standard SI1 → 1u06) wird für die Kompensation verwendet.
1u06 10 = Temperaturmesswert wird um 1,0°C erhöht



Der Feuchtigkeitssensor muss nicht kompensiert werden, da er auf der Grundlage der Temperaturkalibrierung berechnet wird. Stellen Sie nur sicher, dass die Temperaturanzeige genau ist.

Technische Spezifikation für serielle Kommunikation -MOD und -BAC Typen

Netzwerk	Hardware-Schnittstelle	RS485 in Übereinstimmung mit EIA/TIA 485
	Maximale Knoten pro Netzwerk	128
	Maximale Knoten pro Segment	64 (nur Vector-Geräte)
	Leiter	Abgeschirmtes verdrehtes Kabelpaar (STP)
	Widerstand	100 - 130 Ohm
	Nennkapazität	100 pF/m 16 pF/ft. oder niedriger
	Galvanische Isolierung	Der Kommunikationsschaltkreis ist isoliert
	Leitungsabschluss	Ein Leitungsabschlusswiderstand (120 Ohm) ist zwischen den Klemmen (+) und (-) des am weitesten entfernten Knotens des Netzes anzuschließen.
	Netzwerktopologie	Verkettung nach EIA/TIA 485-Spezifikationen
	Empfohlene maximale Länge pro Kette	1200 m (4000 ft.)
Modbus (-MOD)	Kommunikationsstandard	Modbus (www.modbus.org)
	Standardeinstellung	19200 Baudrate, RTU 8 Datenbits, 1 gerades Paritätsbit, 1 Stoppbit
	Geschwindigkeit der Kommunikation	4800, 9600, 19200, 38400
	Protokoll: Datenbits Parität - Stoppbit	RTU - 8 Datenbits, ASCII - 7 Datenbits, keine Parität - 2 Stopps, gerade oder ungerade Parität - 1 Stopp
BACnet (-BAC)	Kommunikationsstandard	BACnet MS/TP über RS485 BTL geprüft und gelistet B-ASC
	Geschwindigkeit der Kommunikation	9600, 19200, 38400, 57600, 76800, 115200

Technische Spezifikation für TCP/IP-Kommunikation -WIM- und -WIB-Typen

Wi-Fi	Normen	Wi-Fi-Allianz FCC/CE-RED/IC/TELEC/KCC/SRRC/NCC 802.11 b/g/n (802.11n bis zu 150 Mbps) Unterstützung von A-MPDU- und A-MSDU-Aggregation und 0,4 µs Schutzintervall
	Frequenzbereich	2,4 GHz ~ 2,5 GHz
	Antenne	Intern
Modbus TCP (-WIM)	Standard	IEC 61158
	Kommunikationsprotokoll	Modbus TCP (www.modbus.org)
	Transportschicht	TCP/IP
	TCP/IP-Anschluss	502
BACnet/IP (-WIB) 	Kommunikationsstandard	BACnet/IP BTL geprüft und gelistet B-ASC
	Transportschicht	UDP
	UDP-Anschluss	47808

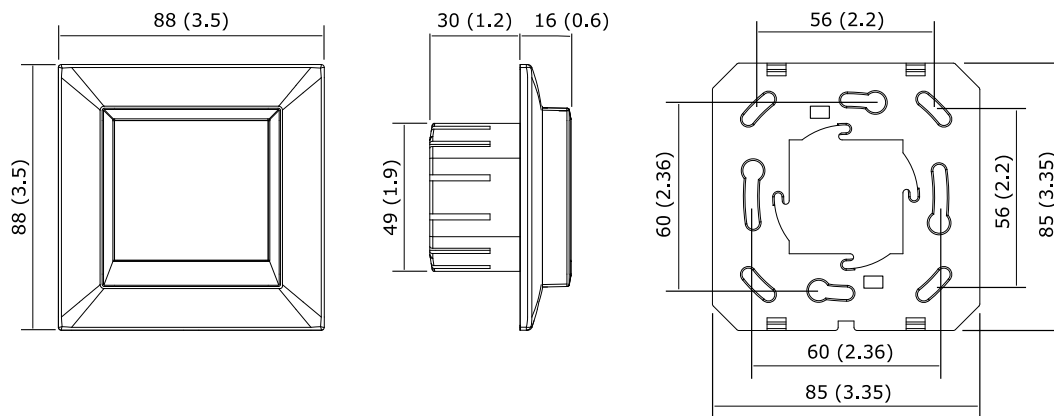
Produktprüfung und -zertifizierung



Konformitätserklärung

Informationen zur Konformität unserer Produkte finden Sie auf unserer Website www.vectorcontrols.com auf der entsprechenden Produktseite unter "Downloads".

Abmessungen, mm (inch)



Montage und Installation

Einbauort

- An einer flachen, leicht zugänglichen Wand
- Die folgenden Montageorte sollten vermieden werden:
 - Vor direkter Sonnenbestrahlung schützen
 - Nicht in der Nähe von Wärmequellen oder anderen wärmeerzeugenden Geräten installieren
 - Bereiche mit schlechter Luftzirkulation und Nischen
 - Im direkten Einflussbereich von Lüftung und Ventilatoren
 - Vermeiden Sie bei den Typen mit drahtloser Übertragung (-WIM oder -WIB) Standorte, die die Funksignale stören, z. B. Metallkästen oder Geräte, die elektrische Störungen erzeugen.

Montageanleitung



Siehe das TRI2-FA Installationsblatt, Dokument Nr. 70-00-0730 (www.vectorcontrols.com).

Auswahl von Sensoren und Aktoren

▲ Temperatursensoren

Verwenden Sie NTC-Sensoren von Vector Controls, um maximale Genauigkeit zu erreichen: SDB-Tn10-20 (Kanal), SRA-Tn10 (Raum), SDB-Tn10-20 + AMI-S10 als Eintauchfühler.

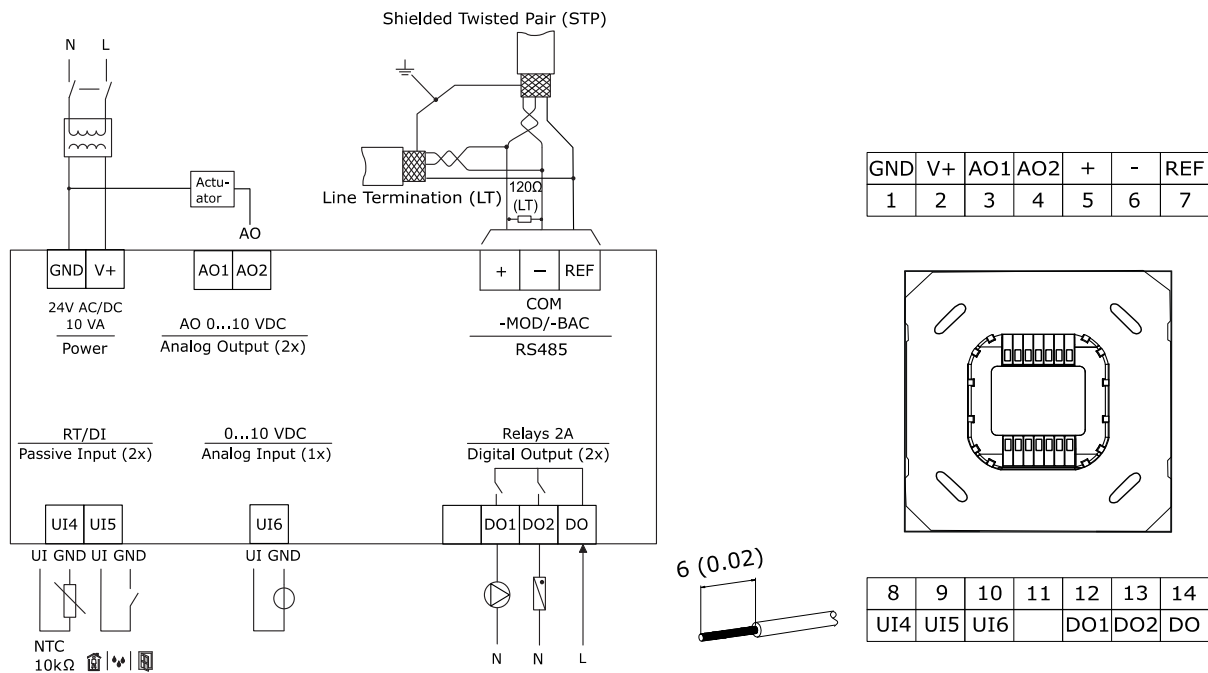
▲ Stellantriebe

Wählen Sie Regelantriebe mit einer Eingangssignalart von 0/2-10 VDC.
Empfohlen werden 3-Punkt-Antriebe mit konstanter Laufzeit.

Binäre Zusatzgeräte (z. B. Pumpen, Ventilatoren, Ein-/Aus-Ventile, Befeuchter usw.)

Geräte die die in den technischen Daten angegebenen Grenzen überschreiten nicht direkt anschliessen - Einschaltstrom bei induktiven Lasten beachten.

Anschlussplan



Drahttyp

Ein EIA-485-Netz muss für die Datensignalisierung abgeschirmte, paarweise verdrehte Kabel mit einer charakteristischen Impedanz zwischen 100 und 130 Ohm verwenden. Die Verteilungskapazität zwischen den Leitern muss weniger als 100 pF pro Meter (30 pF pro Fuß) betragen. Die verteilte Kapazität zwischen den Leitern und Abschirmung muss weniger als 200 pF pro Meter (60 pF pro Fuß) betragen. Abschirmungen aus Folie oder Geflecht sind zulässig.

Maximale Länge

Die maximal empfohlene Länge pro Segment beträgt 1200 Meter (4000 Fuß) mit AWG 18 (0,82 mm²) Kabel.

Status-LED

Der TRI2 verfügt über eine Status-LED, die durch Abnehmen des Frontteils sichtbar wird. Die Lage der LED ist im Installationsblatt beschrieben. Die Funktion der LED wird in der X2-Betriebsanleitung erklärt.

Betrieb und Konfiguration

▲ Dokumentation

Dieser Controller verwendet das X2-Betriebssystem der neuesten Generation. Eine ausführliche Bedienungsanleitung für alle Geräte, die mit diesem Betriebssystem ausgestattet sind, finden Sie auf unserer Website.

Außerdem gibt es Programmieranleitungen für Techniker und eine Anwendungsdatenbank.

▲ Konfiguration



Das Gerät kann über das EasySet-Programm oder das eingebaute Bedienterminal vollständig konfiguriert und in Betrieb genommen werden.

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

Konfigurieren des TRI2-Geräts

▲ Konfigurieren mit EasySet (kostenlose PC-Anwendung)

Verwenden Sie den PC und das EasySet-Tool, um den TRI2 einfach nach Ihren Bedürfnissen zu konfigurieren. Verbinden Sie den PC mit dem EasySet-Tool entweder mit dem AEC-USB-Konverter und dem AEC-TRI-2-Konfigurationsadapter mit dem TRI2 oder verwenden Sie die Wi-Fi-Kommunikation des PCs, um sich mit dem TRI2 zu verbinden (nur für TRI2-WIM /-WIB-Geräte). Siehe TRI2-Installationsblatt für Anschlussdetails.

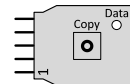


▲ Konfigurieren mit Bedienterminal

Sie können das TRI2 über das integrierte Bedienterminal nach Ihren Wünschen konfigurieren. Weitere Informationen finden Sie im "X2 Bedienungsanleitung Berührungsanzeige" und im "X2 Engineering Manual".

Kopieren der Konfiguration auf andere TRI2-Geräte

Komplette Parametersätze können mit dem Zubehör AEC-PM2 kopiert oder mit dem EasySet-Tool und einem RS485-USB-Konverter oder über Wi-Fi-Kommunikation mit einem PC ausgetauscht werden.

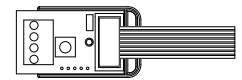


AEC-PM2

▲ Kopieren der Konfiguration mit dem AEC-PM2

Verwenden Sie den Konfigurationsadapter ACE-TRI-2, um die Konfiguration in den Plug-in-Speicher AEC-PM2 zu laden (siehe TRI2-Installationsblatt für Anschlussdetails).

Um die Konfiguration auf andere TRI2-Geräte zu kopieren, schließen Sie den Plug-in-Speicher AEC-PM2 an den TRI2 an und drücken Sie die Kopiertaste (siehe TRI2-Installationsblatt für Anschlussdetails).



AEC-TRI-2

▲ Kopieren der Konfiguration mit EasySet (kostenlose PC-Anwendung)

Um die Konfiguration auf andere TRI2-Geräte zu kopieren, schließen Sie den PC mit dem EasySet-Tool entweder mit dem AEC-USB-Konverter und dem AEC-TRI-2-Konfigurationsadapter an den TRI2 an oder verwenden Sie die Wi-Fi-Kommunikation des PCs, um sich mit dem TRI2 zu verbinden (nur für TRI2-WIM /-WIB-Geräte). Siehe TRI2-Installationsblatt für Anschlussdetails.

Überblick über die Dokumentation

Dokumenttyp	Dokument Nr.	Beschreibung
TRI2-FA Produktdatenblatt	70-00-0749	Produktdatenblatt (dieses Dokument)
TRI2-FA Installationsblatt	70-00-0730	Montage- und Installationsblatt
X2 Bedienungsanleitung Berührungsanzeige	70-00-0951	Bedienungsanleitung des X2-Systems mit Berührungsanzeige
X2 Web Interface Bedienungsanleitung	70-00-0952	Bedienungsanleitung der X2-Webschnittstelle
X2 Technisches Handbuch	70-00-0737	Richtlinien für die Konfiguration des X2-Systems
X2 Modbus-Kommunikationsmodul (-MOD-Typ)	70-00-0290	Handbuch zur Einrichtung und Konfiguration Modbus (kein Modbus TCP)
X2 Modbus-Kommunikationsmodul (-WEM-Typ)	70-00-0925	Handbuch zur Einrichtung und Konfiguration Modbus TCP
X2 BACnet Kommunikationsmodul (-BAC-Typ)	70-00-0218	Handbuch zur Einrichtung und Konfiguration BACnet (kein BACnet/IP)
X2 BACnet/IP Kommunikationsmodul (-WEB Typ)	70-00-0899	Handbuch zur Einrichtung und Konfiguration BACnet/IP
X2 Handbuch Wi-Fi und Ethernet Kommunikation (Typ -WEM, -WEB)	70-00-0900	Handbuch zur Einrichtung und Konfiguration TCP/IP

Hinweis: Die obige Liste ist nicht vollständig. Die Dokumente auf der Website sind massgebend.

BACnet-PICS

BACnet Protokoll Implementations-Konformitätserklärung für BACnet MS/TP und BACnet IP



Die folgenden Angaben gelten für Produkte mit der Option **-BAC und -WIB**.

Name des Anbieters: Vector Controls
 Produktname: TRI2 Regler Serie
 TRI2-Produktbeschreibung: Die kommunizierenden BACnet-Regler TRI2 sind als universelle Steuergeräte für eine Vielzahl von Anwendungen konzipiert. Sie können in Zonen und anderen Anwendungen eingesetzt werden, die von einem BACnet MS/TP respektive BACnet IP-Netzwerk überwacht werden.

▲ Unterstützte BACnet Interoperability Blocks (BIBB)

Die BACnet-Schnittstelle entspricht dem B-ASC-Geräteprofil (BACnet anwenderspezifische Steuerung).
 Die folgenden BACnet Module (Interoperability Building Blocks -BIBB) werden unterstützt:

BIBB	Typ	Name
DS-RP-B	Gemeinsame Nutzung von Daten	Eigenschaft lesen - B
DS-RPM-B	Gemeinsame Nutzung von Daten	Eigenschaft mehrfach lesen - B
DS-WP-B	Gemeinsame Nutzung von Daten	Eigenschaft schreiben - B
DS-COV-B ^{*1)}	Gemeinsame Nutzung von Daten	Wertveränderung - B
DM-DCC-B	Geräteverwaltung	Gerätekommunikation Steuerung - B
DM-DDB-B	Geräteverwaltung	Dynamische Gerätebindung - B
DM-DOB-B	Geräteverwaltung	Dynamische Objektbindung - B
DM-TS-B	Geräteverwaltung	Zeitsynchronisation - B
DM-UTC-B	Geräteverwaltung	UTC-Zeitsynchronisation - B
DM-RD-B	Geräteverwaltung	Gerät neu initialisieren - B

^{*1)} Bei -BAC können maximal 5 COV-Objekte gleichzeitig aktiviert werden. Bei -WIB entfällt diese Limitation.

▲ Unterstützte Standard BACnet Anwendungsdienste

- Eigenschaften lesen
- Eigenschaften mehrfach lesen
- Eigenschaften schreiben
- Gerätekommunikation. Dafür wird ein Passwort benötigt. Dieses lautet "Vector" (Gross-/Kleinschreibung beachten, ohne Anführungszeichen)
- I am
- I have
- Zeitsynchronisation
- UTC Zeitsynchronisation
- Gerät neu initialisieren ("kalt" oder "warm"). Dafür benötigt man ein Passwort. Dieses lautet "Vector" (Gross-/Kleinschreibung beachten, ohne Anführungszeichen)

▲ Unterstützte Standard-Objekttypen

- Gerät
- Analog Eingang
- Analogwert
- Binärwert
- Mehrstufiger Wert

X2 Funktionsumfang

Der Regler unterstützt die folgenden X2-Funktionen und -Elemente:

Gruppe	Module	QTY	Beschreibung
UP	-	-	Benutzer- und Anzeigeparameter
UI	01U bis 03U	3	Sensoreingänge für Temperatur und Feuchtigkeit
	04U bis 06U	3	Universelle Eingänge für RT/DI, mA, VDC
	07U bis 10U	4	Virtuelle Eingänge für Bedienterminals, Busmodule oder Sonderfunktionen
AL	1AL bis 8AL	8	Alarmzustände
LP	1L bis 2L	2	Regelkreise
AO	1A bis 2A	2	Analogausgänge für mA, VDC
FAN	1F	1	Lüfter- oder Nachlaufmodule, 1 bis 3 Lüfterstufen, jeweils bis zu 3 schaltbare Nachlaufstufen
DO	1d bis 2d	2	Binärausgänge mit einem Schließer (NO) Relaiskontakt
FU	1FU	1	Fernfreigabe: Aktivierung des Reglers auf Grund eines Signal- und Alarmzustände
	2FU	1	Betriebsart ändern: Anwesend / Abwesend umschalten durch Steuersignale
	3FU	1	Heizen/Kühlen ändern: Umschalten von Heizen und Kühlen auf Basis eines Steuersignals
	4FU	1	Sollwertkompensation: Sommer-/Winterkompensation des Sollwerts
	5FU	1	Economizer (freies Heizen oder Kühlen in Abhängigkeit vom Zustand der Außen- und Raumluft)
CO	-	-	Kommunikation (wenn ein Kommunikationsmodul vorhanden ist)
COPY	-	-	Kopieren kompletter Parametersätze zwischen Betriebs-, Standard- und externem Speicher mit bis zu 4 Speicherplätzen (AEC-PM2)
RTC	-	1	Echtzeituhrmodul mit 48-stündiger Gangreserve (hält die Uhr bei Stromausfall in Gang)
PRO	Pr01 bis Pr12	12	Zeitschaltprogramme für 7 Tage oder jährliche Schaltereignisse



Ausführlichere Informationen zu den Funktionen des X2 finden Sie im "X2 Engineering Manual" auf unserer Website www.vectorcontrols.com.

Leere Seite

Intelligente Fühler und Regler Leicht gemacht!

Qualität - Innovation – Partnerschaft

Vector Controls GmbH
Schweiz

info@vectorcontrols.com
www.vectorcontrols.com

