

Drucksensor, Digitaler VAV-Regler und Klappenantrieb als kommunikationsfähige VAV-Compact-Lösung für druckunabhängige VAV-Anlagen im Komfortbereich

- Regelfunktion: VAV
- Ansteuerung: LONWORKS®
- Integrierter Temperaturregler
- Integration in LONWORKS®-Systeme
- Konvertierung von Sensorsignalen
- Service-Taste und LEDs für Service und Inbetriebnahme
- Diagnosebuchse für Bediengeräte



LMV-D2LON



NMV-D2LON



Kurzbeschreibung

Anwendung	Der digitale VAV-Compact mit seinem PI-Regelverhalten wird für die druckunabhängige Regelung von VAV-Boxen im Komfortbereich eingesetzt.
Wirkungsweise	Der Antrieb ist mit einer integrierten Schnittstelle für LONWORKS® ausgerüstet. Via Transceiver FTT-10A kann der Antrieb direkt mit LONWORKS® verbunden und angesteuert werden.
Konverter für Sensoren	Anschlussmöglichkeit für einen Sensor (aktiver Sensor oder Schaltkontakt). Auf einfache Weise kann somit das analoge Sensorsignal digitalisiert und an LONWORKS® weitergegeben werden.
Integrierter Temperaturregler	Der Antrieb hat einen integrierten Temperaturregler (Thermostat Object LONMARK® #8060). Damit lassen sich Einzelraumregelungen einfach realisieren. Der Regler kann über das von Belimo erhältliche LNS-Plug-in eingestellt werden.
Druckmessung	Wartungsfreie dynamische Wirkdruck-Fühlertechnik, erprobt in vielfältigen Anwendungen, ermöglicht den Einsatz vom Büro, Spitalzimmer, Berghotel bis zum Kreuzfahrtschiff.
Antrieb	Je nach Grösse der VAV-Box stehen zwei Ausführungen mit 5 oder 10 Nm zur Verfügung.
VAV – Variabler Volumenstrom	Der VAV-Compact erhält seinen stetigen Sollwert via LONWORKS® von einem Raumtemperaturregler. Dies ermöglicht die bedarfsabhängige, energiesparende Klimatisierung von Einzelräumen oder Zonen von Klimaanlage. Der Arbeitsbereich (\dot{V}_{\min} und \dot{V}_{\max}) kann mit dem PC-Tool oder ZTH-.. lokal oder über das von Belimo erhältliche LNS-Plug-in eingestellt werden.
Bedien- und Servicegeräte	Belimo PC-Tool oder ZTH-VAV / ZTH-GEN, steckbar am VAV-Compact.
Montage und Anschluss	Der Anschluss des vom OEM auf die Box montierten VAV-Compact erfolgt über das vorkonfektionierte Anschlusskabel.
OEM-Werkseinstellung	Der VAV-Compact wird vom Boxenhersteller auf die VAV-Box aufgebaut und der Anwendung entsprechend eingestellt und geprüft. Aus diesem Grund wird der VAV-Compact ausschliesslich über den OEM-Kanal vertrieben.

Typenübersicht

Typ	Drehmoment	Leistungsverbrauch	Dimensionierung	Gewicht
LMV-D2LON	5 Nm	2,5 W	5 VA (max. 5 A @ 5 ms)	ca. 500 g
NMV-D2LON	10 Nm	3 W	6 VA (max. 5 A @ 5 ms)	ca. 700 g

Sicherheitshinweise



- Das Gerät darf nicht für Anwendungen ausserhalb des spezifizierten Einsatzbereiches, insbesondere nicht in Flugzeugen und jeglichen anderen Fortbewegungsmitteln zu Luft, verwendet werden.
- Die Montage hat durch geschultes Personal zu erfolgen.
Bei der Montage sind die gesetzlichen und behördlichen Vorschriften einzuhalten.
- Das Gerät darf nur im Herstellerwerk geöffnet werden. Es enthält keine durch den Anwender austauschbaren oder reparierbaren Teile.
- Das Kabel darf nicht vom Gerät entfernt werden.
- Bei der Bestimmung des Drehmomentbedarfs müssen die Angaben der Klappenhersteller (Querschnitt, Bauart, Einbauort) sowie die lufttechnischen Bedingungen beachtet werden.
- Das Gerät enthält elektrische und elektronische Komponenten und darf nicht als Haushaltsmüll entsorgt werden. Die örtliche und aktuell gültige Gesetzgebung ist zu beachten.

Technische Daten

Speisung

Nennspannung AC 24 V, 50/60 Hz
DC 24 V

Funktionsbereich AC 19,2 ... 28,8 V
DC 21,6 ... 28,8 V

Differenzdruckfühler

2 ... ~300 Pa (OEM-abhängig)

Betriebsdruck max. 1000 Pa

Charakterisierung OEM-spezifische Wirkdruckaufnehmer Linearisierung

Einbaulage lageunabhängig, keine Nullierung notwendig

Druckmedium (siehe «Verwendete Materialien») Zu-/Abluft im Komfortbereich und Anwendungen mit fühlerverträglichen Medien

Verwendete Materialien PC + ABS nach UL94-V0; Edelstahl, DIN 1.4301 / 10CrNiS1810; PP Santoprene

Kondition Messluft 0 ... +50 °C / 5 ... 95% rH, nicht kondensierend

Anwendung

ZUL-/ABL-VAV-Boxen, integriert in LONWORKS®-System

Betriebvolumenstrom

\dot{V}_{nom} OEM-spezifische Nominalvolumenstrom-Einstellung, passend zur VAV-Box

\dot{V}_{max} 30 ... 100% von \dot{V}_{nom}

\dot{V}_{min} 0 ... 100% von \dot{V}_{nom} (siehe VAV-Compact-Dokumentation, Seite 17 Untere Regelgrenze)

\dot{V}_{mid} 0 ... 100% von (\dot{V}_{min} ... \dot{V}_{max})

Ansteuerung

LONWORKS® (Anschluss 6 + 7)

Istwertsignal U_5 (Anschluss 5) } max. 0,5 mA
– einstellbar: 2 ... 10 V oder 0 ... 10 V
– einstellbar: Volumenstrom oder Klappenposition

Busfunktion LONWORKS®

Zertifiziert nach LONMARK® 3.3

Prozessor Neuron 3150

Transceiver FTT-10A, kompatibel zu LPT-10

Functional Profile nach LONMARK® Damper Actuator Object #8110 / Open Loop Sensor Object #1 / Thermostat Object #8060

LNS-Plug-in für Antrieb / Sensor / Regler lauffähig mit jedem LNS-basierenden Integrationstool (min. auf LNS 3.x)

Service-taste und Status-LED gemäss Guidelines LONMARK®

Leitungen, Kabel Leitungslängen, Kabelspezifikationen und Topologie des LONWORKS® Netzwerkes gemäss Richtlinien ECHELON®

Bedienung und Service

steckbar / PC-Tool (ab V3.1)

Kommunikation LONWORKS®

Taster Adaption / Adressierung / Servicefunktion

LED-Anzeige – 24 V Speisung
– Status- / Service- / Bus-Funktion

Antrieb

bürstenloser, blockierfester Antrieb mit Stromsparmomodus

Drehmoment (Nennmoment) siehe «Typenübersicht» auf Seite 1

Drehrichtung links / rechts

Drehwinkel 95° \leq, einstellbare mechanische oder elektronische Begrenzung

Adaption Stellbereicherfassung und Auflösung auf Regelbereich

Handausrastung Drucktaste, selbstrückstellend ohne Funktionsbeeinträchtigung

Stellungsanzeige mechanisch mit Zeiger

Schallleistungspegel max. 35 dB (A)

Achsaufnahme – Klemmbock, Achse rund 10 ... 20 mm / Achse 4-kant 8 ... 16 mm
– Formschluss in verschiedenen Ausführungen, z.B. 8 x 8 mm

Anschluss Kabel, 6 x 0,75 mm², Anschlussklemmen

Sicherheit

Schutzklasse III Schutzkleinspannung

Schutzart IP54

EMV CE gemäss 89/336/EWG

Wirkungsweise Typ 1 (nach EN 60730-1)

Bemessungsstossspannung 0,5 kV (nach EN 60730-1)

Verschmutzungsgrad der Umgebung 2 (nach EN 60730-1)

Umgebungstemperatur 0 ... +50 °C

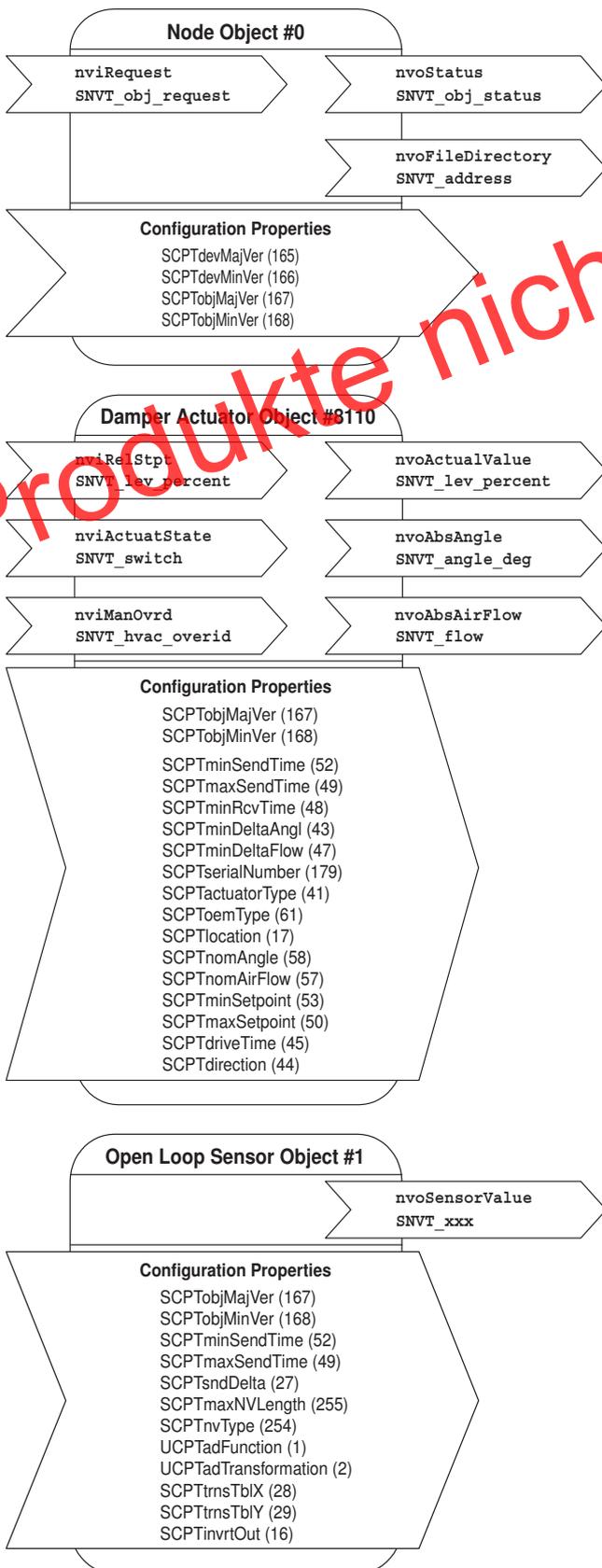
Lagertemperatur –20 ... +80 °C

Umgebungsfeuchte 5 ... 95% rH, nicht kondensierend (nach EN 60730-1)

Wartung wartungsfrei

Functional Profile nach LONMARK®

Der LON-fähige Volumenstromregler ist von LONMARK® zertifiziert. Die Funktionen des Volumenstromreglers werden mit LONWORKS® Netzwerk als standardisierte Netzwerkvariablen nach LONMARK® zur Verfügung gestellt. Das Node Object #0, das Damper Actuator Object #8110, das Open Loop Sensor Object #1 und das Thermostat Object #8060 ist im Antrieb implementiert.



Node Object #0

Das Node Object beinhaltet die Funktionen Objektstatus und Objektrequest.

nviRequest (SNVT_obj_request)
Eingangsvariable zur Anforderung des Status eines bestimmten Objektes im Knoten.

nvoStatus (SNVT_obj_status)
Ausgangsvariable, die den aktuellen Status eines bestimmten Objektes im Knoten ausgibt.

nvoFileDirectory (SNVT_address)
Ausgangsvariable, die auf Informationen im Adressbereich des Neuronchips zeigt.

Damper Actuator Object #8110

Mit dem Antriebsobjekt werden die Funktionen des Antriebes auf Seite des LONWORKS® Netzwerks abgebildet.

nviRelStpt (SNVT_lev_percent)
Über diese Eingangsvariable wird dem Volumenstromregler das Sollvolumen in % \dot{V}_{Nenn} der Volumenstrombox vorgegeben. Normalerweise wird diese Variable an die Ausgangsvariable eines HLK-Reglers gebunden.

nviActuateState (SNVT_switch)
Über diese Eingangsvariable wird dem Volumenstromregler ein vorgewähltes Volumen (in % \dot{V}_{Nenn} der Volumenstrombox) vorgegeben. Hinweis über Priorität: Diejenige Variable, nviActuatorState oder nviRelStpt, die zuletzt aktiv war, hat Priorität.

nviManOvrd (SNVT_hvac_overid)
Mit dieser Eingangsvariablen kann der Antrieb manuell in eine bestimmte Stellung oder auf ein bestimmtes Volumen (in % \dot{V}_{Nenn}) zwangsgesteuert werden.

nvoActualValue (SNVT_lev_percent)
Diese Ausgangsvariable zeigt das aktuelle Volumen (in % \dot{V}_{Nenn} der Volumenstrombox) und kann verwendet werden, um Regelkreise rückzuführen oder um Positionen anzuzeigen.

nvoAbsAngle (SNVT_angle_deg)
Diese Ausgangsvariable zeigt den aktuellen Klappenwinkel der zugehörigen Volumenstrombox an und kann für Steuer- oder Anzeigezwecke verwendet werden.

nvoAbsAirFlow (SNVT_flow)
Diese Ausgangsvariable zeigt den aktuellen Volumenstrom durch die zugehörige Volumenstrombox an und kann für Steuer- oder Anzeigezwecke verwendet werden.

Open Loop Sensor Object #1

Am Volumenstromregler kann ein Sensor angeschlossen werden. Es kann ein aktiver Sensor (Ausgang 0 ... 32 V) oder ein Schalter (Ein/Aus) angeschlossen werden. Mit dem Open Loop Sensor Object werden die gemessenen Sensorwerte an das LONWORKS® Netzwerk übergeben.

nvoSensorValue (SNVT_XXX)
Diese Ausgangsvariable zeigt den aktuellen Sensorwert. Entsprechend dem angeschlossenen Sensor kann die Ausgangsvariable über das Sensor-Plug-in konfiguriert und anlagenspezifisch angepasst werden.

Der SNVT ... ist konfigurierbar als:

SNVT_temp_p	SNVT_lev_percent	SNVT_lux
SNVT_temp	SNVT_abs_humid	SNVT_press_p
SNVT_switch	SNVT_enthalpy	SNVT_smo_obscur
SNVT_flow	SNVT_ppm	SNVT_power
SNVT_flow_p	SNVT_rpm	SNVT_elec_kwh

Hinweis
Detaillierte Informationen zu den Functional Profiles sind auf der WebSite von LonMARK® zu finden (www.lonmark.org).

Functional Profile nach LONMARK® (Fortsetzung)

Mit dem Thermostat Object LONMARK® #8060 lassen sich Einzelraumregulierungen realisieren. Für die Konfiguration der Reglerparameter steht ein LNS-Plug-in zur Verfügung.


Thermostat Object #8060

nviSetPoint **SNVT_temp_p**
Sollwertvorgabe für Regler vom übergeordneten System oder Raumbediengerät. Falls diese Variable nicht gebunden ist, gelten die lokalen Sollwerte des Regler-Objekts (einstellbar via Plug-in). Die Sollwertvorgabe vom übergeordneten System beeinflusst die Einstellung des Reglers folgendermaßen:
Beispiel: Comfort Sollwert Heizen = 21 °C und Comfort-Sollwert Kühlen = 23 °C. Die Mitte zwischen Heizen/Kühlen ist demnach 22 °C. Wenn nun der externe Sollwert (nviSetPoint) 23 °C beträgt, verschiebt sich der Heizsollwert auf 22 °C und der Kühlsollwert auf 24 °C. Die Sollwerte für Pre-Comfort Heizen/Kühlen verschieben sich ebenfalls entsprechend.

nviSpaceTemp **SNVT_temp_p**
Raumtemperatur von externem Raumsensor. Diese Variable muss zwingend gebunden werden, typischerweise mit der Variable des Sensor-Objekts.

nviOccCmd **SNVT_occupancy**
Präsenzvorgabe von Zentrale (Funktion siehe Tabelle «Funktionen Eingänge Occupancy» Seite 5).

nviEnergyHoldOff **SNVT_switch**
Bei aktivem EnergyHoldOff wird der Regler auf die Sollwerte des Gebäudeschutzes (Building-Protection) gesetzt.

nviSetPtOffset **SNVT_temp_p**
Schiebung von Raumbediengerät. Falls der nviSetPoint gebunden ist, hat dieser Eingang Einfluss auf den Variablenwert von nviSetPoint d.h. korrigiert diesen. Ansonsten werden die Comfort- und Pre-Comfordsollwerte Heizen bzw. Kühlen direkt um die Schiebung angepasst (vergleiche Beispiel bei nviSetPoint).

nviDewpointAlarm **SNVT_switch**
Bei aktivem DewpointAlarm wird der Regler auf die Sollwerte des Gebäudeschutzes (Building-Protection) gesetzt. Die Kühlsequenz wird deaktiviert.

nviSenOccCmd **SNVT_occupancy**
Präsenzvorgabe von lokalem Präsenzmelder (Funktion siehe Tabelle «Funktionen Eingänge Occupancy» Seite 5).

nvoHeatOutput **SNVT_lev_percent**
Stellsignal Heizen.

nvoCoolOutput **SNVT_lev_percent**
Stellsignal Kühlen.

nvoSpaceTemp **SNVT_temp_p**
Zeigt die Raumtemperatur des nviSpaceTemp an. Falls nviSpaceTemp nicht gebunden ist, zeigt die Variable den Wert 0x7FFF.

nvoUnitStatus **SNVT_HVAC_Status**
Zeigt den Betriebsmodus des Reglers (gemäß Functional Profile #8060).

nvoHeatCoolOut **SNVT_lev_percent**
Bildet die Heiz- und Kühlsequenz zur Ansteuerung des 6-Weg-Regelkugelhahnen ab (siehe Abbildung Seite 5). Dieser Ausgang läuft parallel zum nvoCoolOutput bzw. nvoHeatOutput.
Kühlen = 33 ... 0%
Ventil geschlossen 33 ... 66%
Heizen = 66 ... 100%

nvoEffectSetpt **SNVT_temp_p**
Zeigt den tatsächlichen Sollwert des Reglers.

Hinweis

Nach Schreibzugriffen auf Netzwerkvariablen oder nach dem Löschen von Bindings ist ein Neustart erforderlich, damit die Variablen neu initialisiert werden.

Functional Profile nach LONMARK®

Fortsetzung

Funktionen Eingänge Occupancy

Hinweis

Die Funktion nviOccCmd besitzt die höhere Priorität als die Funktion nviSenOccCmd.

Präsenzvorgabe von Zentrale nviOccCmd	Präsenzmelder nviSenOccCmd	Betriebszustand Raum	Komfortverlängerung
OC_OCCUPIED	OC_OCCUPIED	Comfort	
	OC_UNOCCUPIED	Comfort	
	OC_NUL (default)	Comfort	
OC_STANDBY	OC_OCCUPIED	Bypass	Präsenzzeit wird um die Bypass Time (Komfortzeit) verlängert (ist im Plug-in einstellbar)
	OC_UNOCCUPIED	Pre-Comfort	
	OC_NUL (default)	Pre-Comfort	
OC_UNOCCUPIED	OC_OCCUPIED	Building Protection	
	OC_UNOCCUPIED	Building Protection	
	OC_NUL (default)	Building Protection	
OC_NUL (default)	OC_OCCUPIED	Comfort	
	OC_UNOCCUPIED	Pre-Comfort	
	OC_NUL (default)	Comfort	

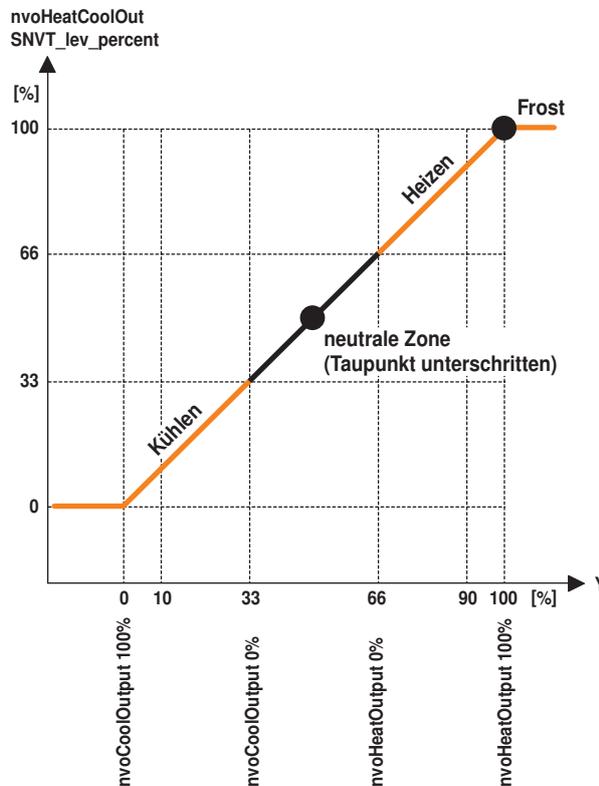
Funktion nvoHeatCoolOut

Typische Anwendung

Heizen / Kühlen mit Belimo 6-Weg-Regelkugelhahn.

Hinweis Kühldeckenapplikation

Beim Unterschreiten der Taupunkttemperatur wird der nvoHeatCoolOutput in die neutrale Zone gesetzt (50%).



Hinweise

Detaillierte Informationen zu den Functional Profiles sind auf der WebSite von LONMARK® zu finden (www.lonmark.org).

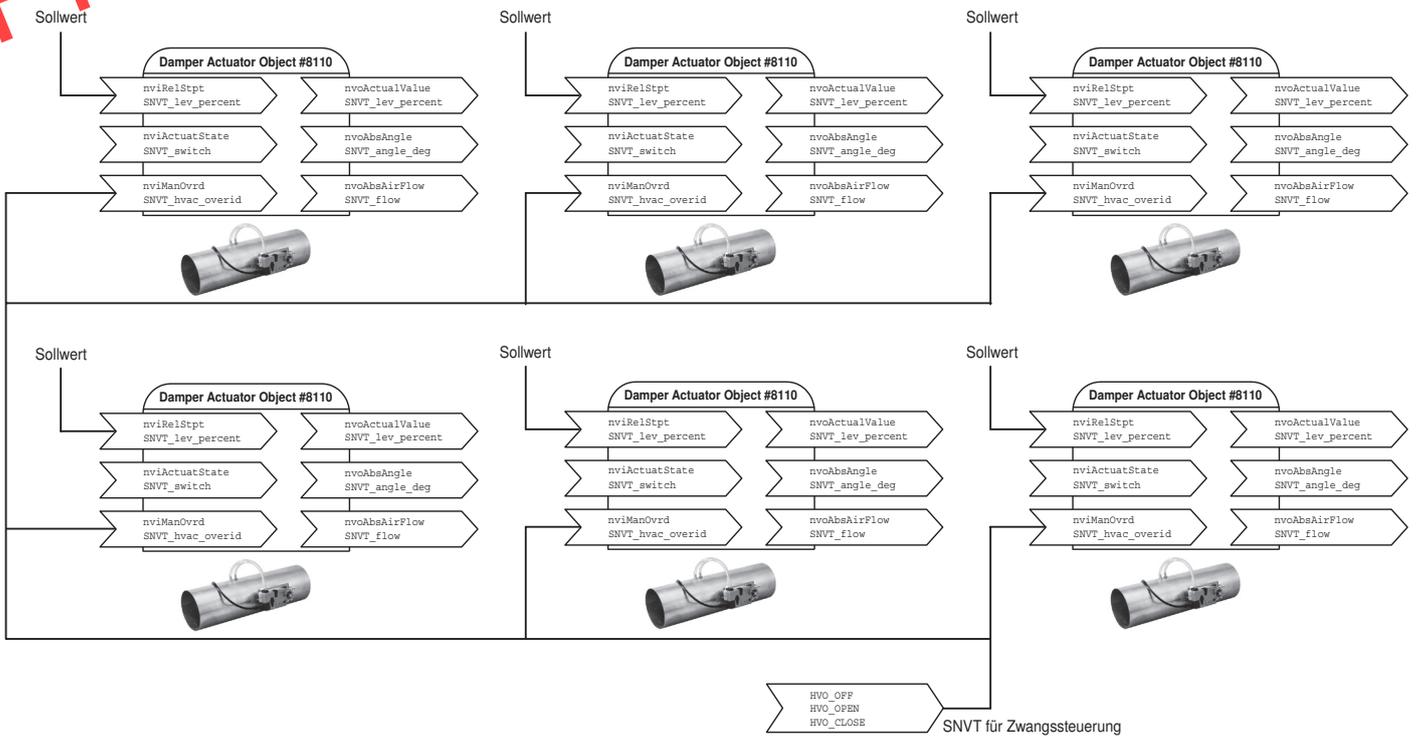
Zwangssteuerung über SNVT nviManOvr

Functions	state	variable used	air flow controller
HVO_OFF	--	--	no reaction
HVO_POSITION	--	percent	no reaction
HVO_FLOW_VALUE	--	flow	0 ... nciNomAirFlow (liter/sec). The value 0xFFFF represents invalid data.
HVO_FLOW_PERCENT	--	percent	0% ... +100.00% (0.005%). The value 0x7FFF represents invalid data.
HVO_OPEN	--	--	full open
HVO_CLOSE	--	--	full closed
HVO_MINIMUM	--	--	configured flow
HVO_MAXIMUM	--	--	configured flow
all others	--	--	not supported

Hinweis
Die Grundeinstellung ist «HVO_OFF». Dieser Wert wird beim Power-up übernommen.

Produkte nicht mehr lieferbar

Beispiel	Funktion	Beschreibung
	HVO_OFF	Sollwerte der Temperaturregler sind aktiv
	HVO_OPEN	Alle VAV-Boxen werden voll geöffnet (z.B. Spülbetrieb oder Nachtauskühlung)
	HVO_CLOSE	Alle VAV-Boxen werden ganz geschlossen (Klappen schliessen bei ausgeschalteter Anlage)



Elektrische Installation

Anschlussschemas

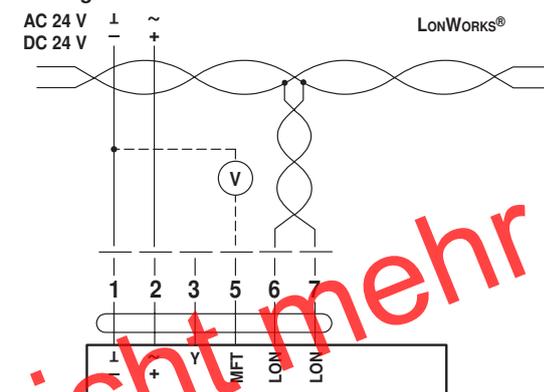
Hinweis

Anschluss über Sicherheitstransformator.

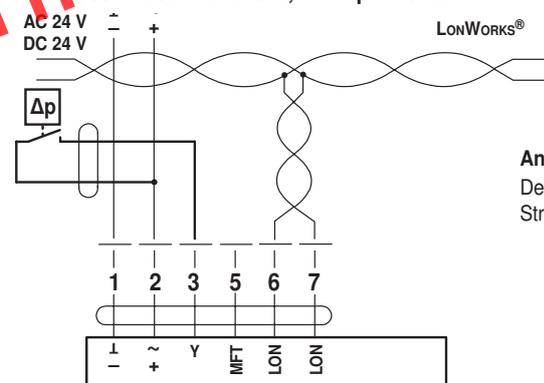
Hinweis

Am Anschluss 5 (U) kann mit einem Voltmeter der aktuelle Volumenstrom (0/2 ... 10 V entspricht 0 ... 100 % V_{nom}) gemessen werden.

VAV-Regler



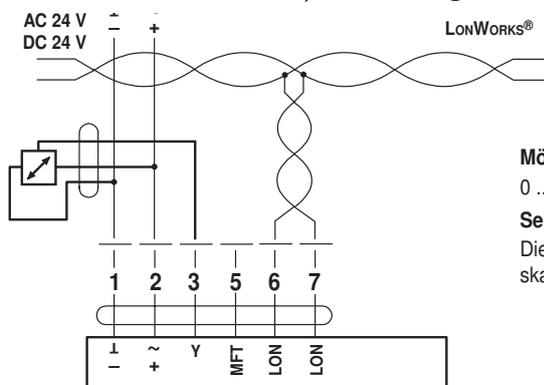
Anschluss mit Schaltkontakt, z.B. Δp -Wächter



Anforderungen Schaltkontakt:

Der Schaltkontakt muss in der Lage sein, einen Strom von 16 mA @ 24 V sauber zu schalten.

Anschluss mit aktivem Sensor, z.B. 0 ... 10 V @ 0 ... 50 °C



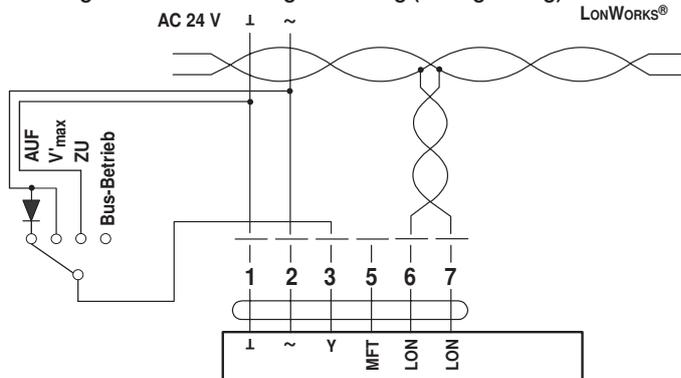
Möglicher Eingangsspannungsberich:

0 ... 32 V (Auflösung 30 mV)

Sensorskalierung:

Die Sensoren können mit dem Sensor Plug-in skaliert werden (Sensortabelle)

VAV-Regler mit lokaler Zwangssteuerung (analog Zwang)



Hinweis

Falls kein Sensor eingebunden wird, steht der Anschluss 3 (Y) für die Beschaltung einer lokalen Zwangssteuerung zur Verfügung.

Optionen: ZU, V_{max} , AUF

Achtung: Funktioniert nur mit AC 24 V Speisung.

Parametrierung

Anschluss der MFT-Parametriergeräte,
z.B. Belimo PC-Tool MFT-P

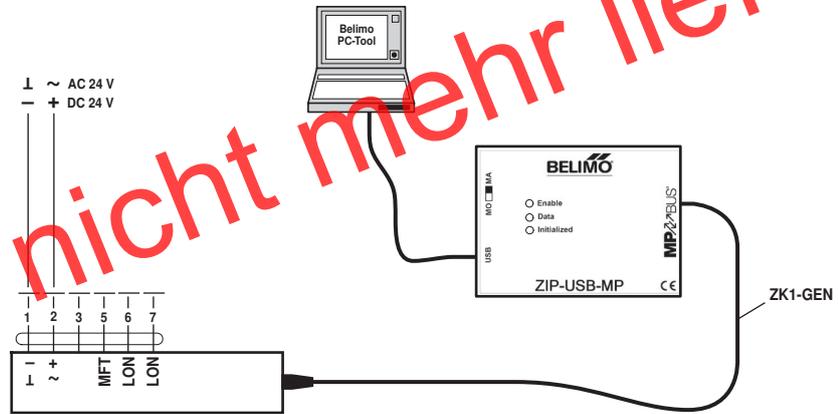
Der Antrieb kann wie folgt parametrieren werden:

- V_{min} und V_{max} Einstellungen
- Drehmomentreduktion
- Drehsinn
- Funktionstest oder Adaption auslösbar
- Volumenstrom oder Klappenposition

Parametrierung des
angeschlossenen Antriebes

Hinweise

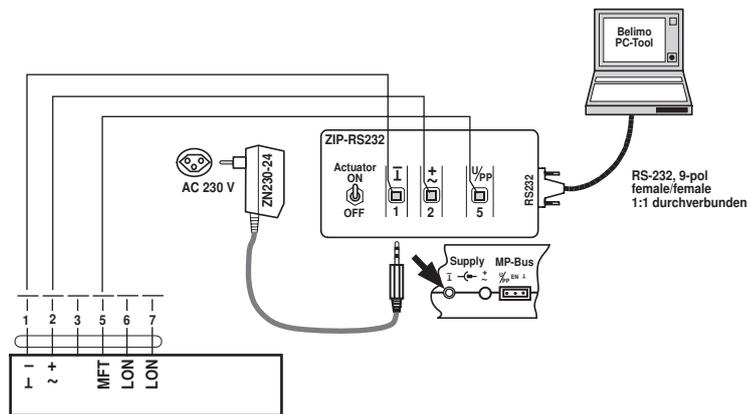
- Der Antrieb lässt sich mit dem PC-Tool unter «PP» ansprechen.
- Im Lieferumfang ZIP-USB-MP ist das USB-Kabel inbegriffen.
- Das Verbindungskabel ZK1-GEN muss separat bestellt werden.



Parametrierung des Antriebes,
Standalone, ohne
AC/DC 24 V Speisung

Hinweise

- Der Antrieb lässt sich mit dem PC-Tool unter «PP» ansprechen.
- Im Lieferumfang ZIP-232 ist das RS232-Kabel inbegriffen.
- Das Netzgerät ZN230-24 muss separat bestellt werden.



Anzeige- und Bedienelemente

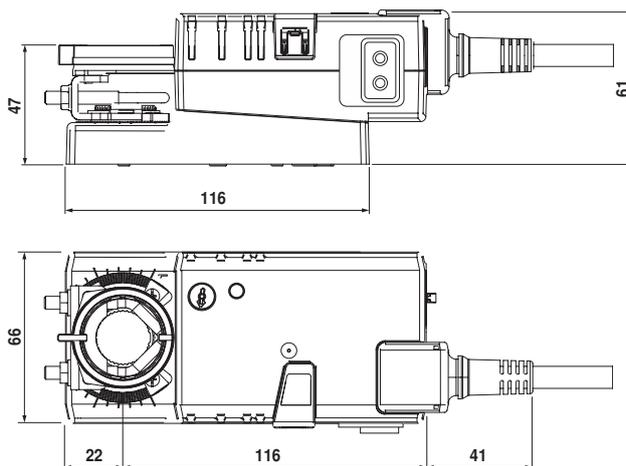


- ① **Drucktaste und LED-Anzeige grün**
 Aus: Keine Spannungsversorgung oder Störung
 Grün leuchtend: Betrieb
 Taste drücken: Auslösen der Drehwinkeladaption, nachher Normalbetrieb
- ② **Servicetaste für die Inbetriebnahme bei LonWorks® und LED-Anzeige gelb für den LON-Status**
 Aus: Der Klappenantrieb ist betriebsbereit im LonWorks®-Netzwerk eingebunden.
 Gelb leuchtend: Es ist keine Applikationssoftware im Antrieb geladen.
 Gelb blinkend: Der Antrieb ist betriebsbereit, aber nicht im LonWorks®-Netzwerk eingebunden (Blinktakt 2 s) (unconfigured).
 Andere Blinkcodes: Es liegt ein Fehler im Antrieb vor.
 Taste drücken: Service Pin Message wird auf das LonWorks®-Netzwerk gesendet.
- ③ **Taste Getriebeausrüstung**
 Taste drücken: Getriebe ausgerüstet, Motor stoppt, Handverstellung möglich
 Taste loslassen: Getriebe eingerüstet, Start Synchronisation, nachher Normalbetrieb
- ④ **Servicestecker**
 Für den Anschluss der MFT-Parametrier- und Servicetools (siehe Seite 5)
 Detaillierte Beschreibung siehe Produktinformation S4-VAV-Compact.

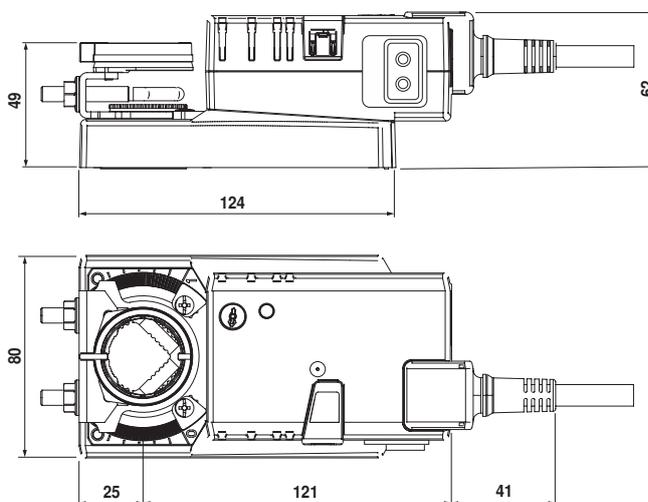
Produkte nicht mehr lieferbar

Abmessungen [mm]

Massbilder LMV-D2LON



Massbilder NMV-D2LON



Produkte nicht mehr lieferbar