

Siłownik do przepustnic z interfejsem komunikacyjnym, do przestawiania przepustnic w instalacjach budynkowych

- Moment obrotowy - silnik 10 Nm
- Napięcie znamionowe AC/DC 24 V
- Sterowanie z interfejsem komunikacyjnym
- Komunikacja po sieci KNX® (tryb S)
- Przetwarzanie sygnałów czujników



## Dane techniczne

<b>Dane elektryczne</b>	Napięcie znamionowe	AC/DC 24 V
	Częstotliwość napięcia znamionowego	50/60 Hz
	Zakres roboczy	AC 19.2...28.8 V / DC 21.6...28.8 V
	Pobór mocy - praca	3.5 W
	Pobór mocy w stanie spoczynku	1.4 W
	Moc znamionowa	6 VA
	Przyłącze zasilania / sterowania	Kabel 1 m, 6x 0.75 mm <sup>2</sup>
	<b>Komunikacja po szynie danych</b>	Sterowanie oraz interfejs komunikacyjny
Liczba węzłów		maks. 64 na segment linii, ograniczenie liczby węzłów z kablem połączeniowym w przypadku krótkich linii
Kanał komunikacji		KNX TP
Tryb konfiguracji		Tryb S
Current consumption of KNX-Bus		maks. 5 mA
<b>Dane funkcjonalne</b>		Moment obrotowy - silnik
	Regulowany moment obrotowy	Zredukowany o 25%, 50%, 75%
	Tolerancja pozycjonowania	±5%
	Kierunek ruchu - silnik	możliwość wybierania przełącznikiem 0/1
	Uwaga dotycząca kierunku ruchu	Y = 0%: położenie przełącznika 0 (obrót w lewo) / 1 (obrót w prawo)
	Regulowany kierunek ruchu	odwracany elektronicznie
	Ręczne przestawianie	przyciskiem, z możliwością blokady
	Czas ruchu - silnik	150 s / 90°
	Regulowany czas ruchu	43...173 s
	Dopasowanie zakresu położeń	ręczne
	Różne dopasowania zakresu położeń	Brak działania Dopasowanie po włączeniu Dopasowanie po naciśnięciu przycisku przestawiania ręcznego
	Przestawianie, sterowane poprzez Modbus	MAX (maximum position) = 100% MIN (minimum position) = 0% ZS (intermediate position) = 50%
	Regulowane sterowanie ręczne	MAX = (MIN + 32%)...100% MIN = 0%...(MAX - 32%) ZS = MIN...MAX
Poziom mocy akustycznej - silnik	35 dB(A)	

**Dane techniczne**

<b>Dane funkcjonalne</b>	Parametryzowanie	przy użyciu przyrządu serwisowego ZTH EU Możliwość szybkiego adresowania 1...16 za pomocą przycisku
	Mechanical interface	Zacisk uniwersalny 8...26.7 mm
	Wskaźnik położenia	Mechaniczny, podłączany
<b>Dane dotyczące bezpieczeństwa</b>	Klasa ochronności IEC/EN	III, Napięcie bezpieczne - niskie (SELV)
	Kategoria ochronna obudowy IEC/EN	IP54
	Kompatybilność elektromagnetyczna	Oznakowanie CE zgodnie z 2014/30/WE
	Certyfikat IEC/EN	IEC/EN 60730-1 oraz IEC/EN 60730-2-14
	Badanie higieniczne	Zgodnie z VDI 6022 Część 1 / SWKI VA 104-01, przystosowane do mycia i dezynfekcji, niskoemisyjne
	Rodzaj czynności	Type 1
	Odporność na impulsy napięciowe - zasilanie / 0.8 kV sterowanie	
	Stopień zanieczyszczenia	3
	Wilgotność otoczenia	Maks. 95% wilgotność wzgl., brak kondensacji
	Temperatura otoczenia	-30...50°C [-22...122°F]
	Temperatura przechowywania	-40...80°C [-40...176°F]
	Kategoria dokumentu	bezobsługowy
<b>Masa</b>	Masa	0.77 kg

**Uwagi dotyczące bezpieczeństwa**

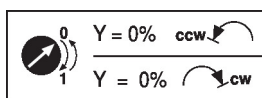

- Urządzenie jest przeznaczone do stosowania w stacjonarnych systemach grzewczych, wentylacyjnych i klimatyzacyjnych. Nie wolno go stosować w dziedzinach innych niż wymienione w dokumentacji, w szczególności nie może być stosowane w samolotach, ani innych środkach transportu powietrznego.
- Zastosowanie na zewnątrz budynków: możliwe tylko wtedy, gdy przyrząd nie jest bezpośrednio narażony na działanie wody (morskiej), śniegu, promieni słonecznych, agresywne gazy, ani na oblodzenie. Ponadto, warunki otoczenia muszą cały czas być zgodne z podanymi w karcie katalogowej.
- Prace montażowe muszą być wykonywane przez osoby o odpowiednich uprawnieniach. Trzeba przestrzegać wszystkich mających zastosowanie norm i przepisów dotyczących instalowania i montażu.
- Urządzenie może być otwierane tylko przez producenta. Użytkownik nie może ani wymieniać, ani naprawiać żadnych elementów urządzenia.
- Nie wolno odłączać kabli od urządzenia.
- Przy obliczaniu wymaganego momentu obrotowego trzeba uwzględnić dane dostarczone przez producentów przepustnic (przekrój, konstrukcja, warunki montażu), jak również warunki związane z wentylacją.
- Urządzenie zawiera elementy elektryczne i elektroniczne. Nie wolno go wyrzucać z odpadami komunalnymi. Ze zużytym lub uszkodzonym urządzeniem trzeba postępować zgodnie z obowiązującymi przepisami dotyczącymi utylizacji odpadów.

**Cechy produktu**

<b>Tryb pracy</b>	Siłownik jest wyposażony w zintegrowany interfejs KNX® (tryb S) i może być podłączony do wszystkich urządzeń KNX®, w których są dostępne odpowiednie punkty danych.
<b>Przetwarzanie sygnału z czujników</b>	Jest możliwe podłączenie czujnika (pasywnego, aktywnego albo zestyku). Dzięki temu, sygnał z czujnika analogowego może być łatwo przetworzony na postać cyfrową i przesłany do sieci KNX®.

**Cechy produktu**

- Siłowniki parametryzowalne** Ustawienia fabryczne są dostosowane do większości najczęściej występujących aplikacji. W razie potrzeby, przy użyciu przyrządu serwisowego (np. ZTH EU) lub narzędzi ETS do projektowania i uruchamiania, można konfigurować parametry urządzenia w celu dostosowania do specyficznych wymagań systemu, albo wykonania prac serwisowych.
- Łatwy montaż bezpośredni** Łatwy montaż bezpośrednio na osi przepustnicy przy użyciu uniwersalnego zacisku montażowego, dostarczanego z taśmą zabezpieczającą przed obracaniem się siłownika.
- Przestawianie ręczne** Przestawianie ręczne jest możliwe po naciśnięciu przycisku (przekładnia pozostaje wysprężona aż do zwolnienia przycisku, wciśnięty przycisk można zablokować).
- Regulowany kąt obrotu** Kąt obrotu regulowany przy użyciu ograniczników mechanicznych.
- Wysoka niezawodność działania** Siłownik jest zabezpieczony przed przeciążeniem, nie wymaga wyłączników krańcowych i zatrzymuje się automatycznie po dojściu do ogranicznika.
- Pozycja podstawowa** Po włączeniu napięcia zasilania po raz pierwszy, tj. podczas rozruchu, siłownik przeprowadza synchronizację. Synchronizowanie odbywa się w pozycji podstawowej (0%). Następnie siłownik powraca do pozycji zgodnej z sygnałem nastawczym.



- Dopasowanie i synchronizacja** Funkcję adaptacji można uruchamiać ręcznie przyciskiem „Adaptacja” lub przy użyciu oprogramowania PC Tool. Podczas adaptacji wykrywane jest położenie obu ograniczników mechanicznych (sprawdzenie całego zakresu położzeń).  
W siłowniku zostało skonfigurowane automatyczne synchronizowanie po naciśnięciu przycisku przestawiania ręcznego. Synchronizowanie odbywa się w pozycji podstawowej (0%).  
Następnie siłownik powraca do pozycji zgodnej z sygnałem nastawczym.  
Przy użyciu oprogramowania PC-Tool można konfigurować różnorodne parametry (patrz dokumentacja MFT-P).

**Akcesoria**

Akcesoria elektryczne	Opis	Typ
	Styk pomocniczy 1x SPDT nakładany	S1A
	Styk pomocniczy 2x SPDT nakładany	S2A
	Potencjometr sprzężenia zwrotnego 140 Ω nakładany	P140A
	Potencjometr sprzężenia zwrotnego 1 kΩ nakładany	P1000A
	Potencjometr sprzężenia zwrotnego 10 kΩ nakładany	P10000A
Akcesoria mechaniczne	Opis	Typ
	Dźwignia przepustnicy do standardowego zacisku montażowego (jednostronnego)	AH-25
	Przedłużenie osi 240 mm ø20 mm do osi przepustnicy (kłapy) ø8...22.7 mm	AV8-25
	Łącznik przegubowo-kulowy pasujący do dźwigni przepustnicy (kłapy) KH8	KG8
	Łącznik przegubowo-kulowy pasujący do dźwigni przepustnicy (kłapy) KH8/KH10	KG10A
	Dźwignia do osi przepustnicy Ze szczeliną o szerokości 8,2 mm, zakres regulacji zacisku ø10...18 mm	KH8
	Zacisk montażowy jednostronny, zakres regulacji zacisku ø8...26 mm z wkładką, Wielopak 20 szt.	K-ENMA
	Zacisk montażowy jednostronny, zakres regulacji zacisku ø8...26 mm, Wielopak 20 szt.	K-ENSA
	Zacisk montażowy odwracalny, zakres regulacji zacisku ø8...20 mm	K-NA
	Wkładka kształtowa 8x8 mm, Wielopak 20 szt.	ZF8-NMA
	Wkładka kształtowa 10x10 mm, Wielopak 20 szt.	ZF10-NSA

## Akcesoria

Opis	Typ
Wkładka kształtowa 12x12 mm, Wielopak 20 szt.	ZF12-NSA
Wkładka kształtowa 15x15 mm, Wielopak 20 szt.	ZF15-NSA
Wkładka kształtowa 16x16 mm, Wielopak 20 szt.	ZF16-NSA
Zestaw montażowy do łączenia z siłownikiem do montażu płaskiego	ZG-NMA
Zabezpieczenie przed obracaniem się 180 mm, Wielopak 20 szt.	Z-ARS180
Przedłużenie płytki podstawy do NM..A do NM..	Z-NMA
Wskaźnik położenia, Wielopak 20 szt.	Z-PI

## Narzędzia

Opis	Typ
Przyrząd serwisowy, z funkcją ZIP-USB, do parametryzowalnych i dostępnych z komunikacją siłowników Belimo, regulatorów VAV i urządzeń nastawczych do instalacji HVAC	ZTH EU
Belimo PC-Tool, Oprogramowanie do konfigurowania i diagnostyki	MFT-P
Adapter do przyrządu nastawczego ZTH	MFT-C
Kabel połączeniowy 5 m, A: RJ11 6/4 ZTH EU, B: 6-stykowe gniazdo serwisowe do urządzeń Belimo	ZK1-GEN
Kabel połączeniowy 5 m, A: RJ11 6/4 ZTH EU, B: wolny koniec przewodu do podłączenia do zacisku MP/PP	ZK2-GEN

## Instalacja elektryczna



Zasilanie poprzez transformator bezpieczeństwa.

## Kolory żył:

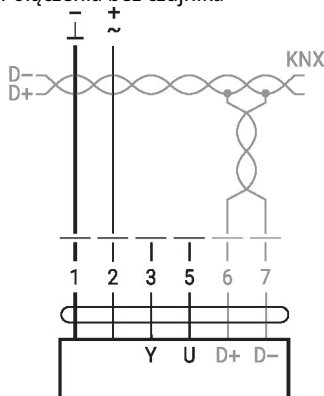
- 1 = czarny
- 2 = czerwony
- 3 = biały
- 5 = pomarańczowy
- 6 = różowy
- 7 = szary

## Funkcje:

- D+ = KNX+ (różowy > czerwony)
- D- = KNX- (szary > czarny)
- Linie KNX® trzeba podłączyć poprzez zaciski przyłączeniowe WAGO 222/221.

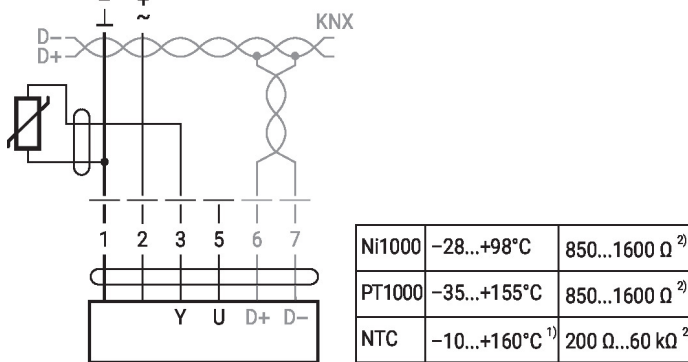
## Schematy połączeń

Połączenia bez czujnika



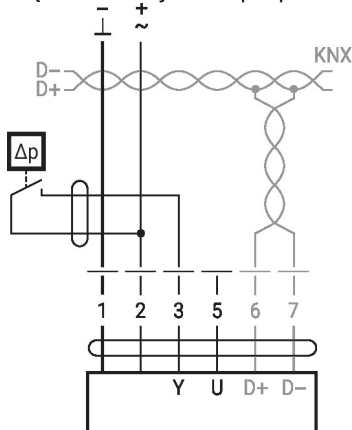
## Instalacja elektryczna

Połączenia z czujnikami pasywnymi, np. Pt1000, Ni1000, NTC



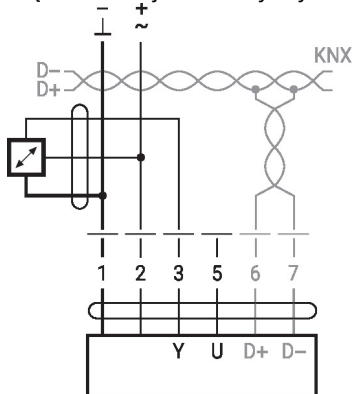
- 1) w zależności od typu
  - 2) rozdzielczość 1 Ohm
- Zalecana jest kompensacja wartości mierzonej

Połączenia z zestykami, np. z presostatem różnicowym



Wymagania dotyczące zestyków przełącznych: Zestyk przełączny musi umożliwiać dokładne przełączanie prądu 16 mA przy napięciu 24 V.

Połączenia z czujnikiem aktywnym, np. 0 ... 10 V w temp. 0 ... 50°C



Możliwy zakres napięcia: 0...32 V  
 Rozdzielczość 30 mV

- Prąd przełączający 16 mA @ 24 V
- W siłownikach z interfejsem szyny MP punkt początkowy zakresu roboczego trzeba sparametryzować jako  $\geq 0,5$  V

## Obiekty grup KNX®

Name	Type	Flags					Data point type			Unit	Values range
		C	R	W	T	U	ID	DPT_Name	Format		
Setpoint	I	C	-	W	-	-	5.001	_percentage	1 Byte	%	[0...100] Resolution 0.4%
Setpoint Heating	I	C	-	W	T	-	5.001	_percentage	1 Byte	%	[0...100] Resolution 0.4%
Setpoint Cooling	I	C	-	W	-	-	5.001	_percentage	1 Byte	%	[0...100] Resolution 0.4%
Override control	I	C	-	W	-	-	20.*	_enum	1 Byte	-	0 = no override 1 = Open 2 = Closed 3 = Min 4 = Mid 5 = Max
Reset	I	C	-	W	-	-	1.015	_reset	1 Bit	-	0 = no action 1 = reset
Adaptation	I	C	-	W	-	-	1.017	_switch	1 Bit	-	0 = no action 1 = adapt
Testrun	I	C	-	W	-	-	1.017	_switch	1 Bit	-	0 = no action 1 = Testrun
Min	I/O	C	R	W	-	-	5.001	_percentage	1 Byte	%	[0...100] Resolution 0.4%
Max	I/O	C	R	W	-	-	5.001	_percentage	1 Byte	%	[0...100] Resolution 0.4%
Relative position	O	C	R	-	T	-	5.001	_percentage	1 Byte	%	[0...100] Resolution 0.4%
Absolute position	O	C	R	-	T	-	8.011 7.011	_rotation_angle _length	2 Byte	° mm	[-32'768...32'768] [0...65'535]
Fault state	O	C	R	-	T	-	1.002	_boolean	1 Bit	-	0 = no fault 1 = fault
Overridden	O	C	R	-	T	-	1.002	_boolean	1 Bit	-	0 = not active 1 = active
Gear disengagement active	O	C	R	-	T	-	1.002	_boolean	1 Bit	-	0 = engaged 1 = disengaged
Service information	O	C	R	-	T	-	22.*	_bitset16	2 Byte	-	Bit 0 (1) Excessive utilisation Bit 1 (2) Mechanical travel increased Bit 2 (4) Mechanical overload Bit 3 (8) - (Not used) Bit 4 (16) - (Not used) Bit 5 (32) - (Not used) Bit 6 (64) - (Not used) Bit 7 (128) - (Not used) Bit 8 (256) Internal activity Bit 9 (512) Bus watchdog triggered
Sensor value - Resistance R - Temperature - Relative Humidity - Air Quality - Voltage mV - Voltage scaled - Voltage scaled % - Switch - Dewpoint control	O	C	R	-	T	-	14.060 9.001 9.007 9.008 9.020 7.* 5.001 1.001 1.001	_resistance _temperature _humidity _parts/million _voltage _pulses_length _percentage _switch _switch	4 Byte 2 Byte 2 Byte 2 Byte 2 Byte 2 Byte 1 Byte - -	Ω °C % RH ppm mV mm % - -	- [-273...670'760] [0...670'760] [0...670'760] [-670'760...670'760] [0...65'535] [0...100] 0/1 0/1

## KNX group objects (continuation)

<b>Setpoint</b>	Specification of actuator position in % between the parameterised Min and Max limits. Recommended for 2-way and 3-way ball valves.
<b>Setpoint Heating</b>	Specification of the valve position for the heating sequence of a 6-way ball valve. The heating setpoint can be specified in the range from 0...100%. The flow can be limited with the Max communication object. The setpoint object (heating/cooling) with the last command is preferred.
<b>Setpoint Cooling</b>	Specification of the valve position for the cooling sequence of a 6-way ball valve. The cooling setpoint can be specified in the range from 0...100%. The flow can be limited with the Min communication object. The setpoint object (heating/cooling) with the last command is preferred.
<b>Override control</b>	Overriding the setpoint with defined override states. As data point type, 1 Byte (unsigned) is recommended (DPT 20.*)
<b>Reset</b>	Resetting the stored service messages (see KNX group object <i>Service information</i> ).
<b>Adaptation</b>	Perform the adaptation. An active adaptation is signaled in Bit 8 of <i>Service information</i> .
<b>Testrun</b>	Performance of a testrun that checks the entire operating range. An active adaptation is signaled in Bit 8 of <i>Service information</i> . After completion, detected faults (mechanical overload, mechanical travel increased) are signaled in <i>Service information</i> .
<b>Min</b>	Minimum Limit (position) in %. Caution: Changing the setting may result in malfunctions.
<b>Max</b>	Maximum Limit (position) in %. Caution: Changing the setting may result in malfunctions.
<b>Relative position</b>	Current actuator position in %
<b>Absolute position</b>	Absolute position/stroke The data point type is to be selected depending on the type of movement: [°]      DPT 8.011 [mm]     DPT 7.011
<b>Fault state</b>	Collective fault based on Bit 0...Bit 7 of <i>Service information</i> .
<b>Overridden</b>	Signaling of an active override control (OPEN/CLOSED) The device can be commanded via the KNX group object <i>Override control</i> or via the forced switching at the input Y/3. Only the override controls OPEN and CLOSED are signaled.
<b>Gear disengagement active</b>	Signaling an active gear disengagement
<b>Service information</b>	Detailed information regarding device status As data point type, Bitset 16-Bit is recommended (DPT 22.*) Status information: Bit 0:    Motor operation in relation to operating period too high Bit 1:    Mechanical travel increased, e.g. defined end position exceeded Bit 2:    Mechanical overload, i.e. defined end position not reached Bit 3...7: not used with this device type Bit 8:    Internal activity (Synchronisation, Adaptation, Testrun, ...) Bit 9:    Bus watchdog triggered Bit 0:    Bit 7 are stored by the device and can be reset with the KNX group object <i>Reset</i> . As an alternative, the several bits can be read as collective fault state.
<b>Sensor value</b>	The representation of the sensor value is dependent on the parameterization. See section „KNX parameters – Sensor“

## Parametry KNX®

**Common**

<b>Setpoint at bus failure</b>	<p>A setpoint can be defined for cases of communication interruption.</p> <p>Values range:     None (last setpoint)                           Open                           Closed                           Mid</p> <p>Factory setting:   None (last setpoint)</p> <p>The monitoring of the communication takes place for the KNX group objects <i>Setpoint</i> and <i>Override control</i>. If none of the objects is written within the parameterised monitoring time, the bus fail position is set and signaled in the <i>Service information</i> (Bit 9).</p>
<b>Bus timeout [min]</b>	<p>Monitoring time for the detection of a communication interruption.</p> <p>Values range:     1...120 min Factory setting:   -</p>
<b>Setpoint Mode</b>	<p>Two operating modes can be selected.</p> <p>„Common object mode”   Recommended for operation with 2-way and 3-way ball valves and damper actuators. Corresponds to the control of the actuator with a setpoint of 0...100%.</p> <p>„Heating and Cooling separated”   Explicitly for the control of the valve actuator with 6-way ball valve. Two setpoints are available as communication objects. One setpoint for heating and one setpoint for cooling. These two setpoints are used by the valve actuator in accordance with the 6-way valve characteristic curve for controlling heating and cooling sequences.</p>
<b>Increment for value update [%]</b>	<p>Actual values (position, volumetric flow) are transferred at the time of a value change insofar as these change by the parameterised difference value. If the relative value changes by the difference value, not only the relative actual value but also the absolute actual value are transferred.</p> <p>Values range:     0...100% Factory setting:   5%</p> <p>The transfer is deactivated with 0% in the event of a value change.</p>
<b>Repetition time [s]</b>	<p>Repetition time for all position and sensor actual values. Status objects are not transferred except with a change.</p> <p>Values range:     0...3'600 s Factory setting:   0 = no periodic transmission</p>

## Przepływ pracy KNX®

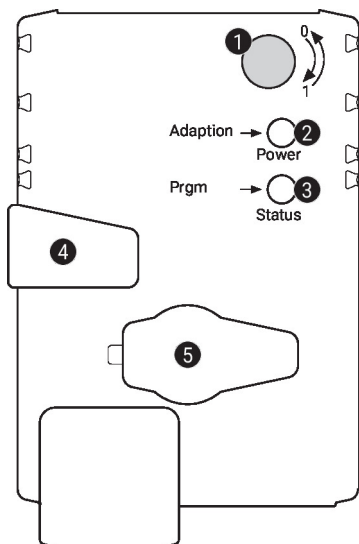
<b>Baza produktów</b>	<p>Baza danych produktów do importowania do programu ETS4 lub nowszego jest dostępna w witrynie internetowej Belimo.</p>
<b>Ustawianie adresu fizycznego</b>	<p>Programowanie adresu fizycznego odbywa się przy użyciu programu ETS i przycisku programowania na urządzeniu.</p> <p>Jeżeli przycisk programowania jest niedostępny lub trudno dostępny, to adres można ustawić korzystając z połączenia punkt-punkt: „Overwrite Individual Address: 15.15.255”</p> <p>Trzecia możliwość to zaprogramowanie adresu fizycznego na podstawie numeru seryjnego KNX (np. przy użyciu programu Moov'n'Group). Numer seryjny KNX jest umieszczony na urządzeniu w dwóch wersjach. Jedną nalepkę można odlepić, np. w celu umieszczenia w dzienniku rozruchu.</p>
<b>Aktualizacja oprogramowania sprzętowego</b>	<p>Oprogramowanie układowe KNX urządzenia jest aktualizowane automatycznie przez aplikację, gdy baza danych urządzeń zawiera nowszą wersję.</p> <p>W takich przypadkach pierwsza procedura programowania trwa dłużej (&gt;1 min).</p>



**Przeływ pracy KNX®**
**Resetowanie do ustawień fabrycznych KNX**

W razie potrzeby w urządzeniu można ręcznie przywrócić fabryczne ustawienia KNX (adres fizyczny, adres grupowy, parametry KNX).

W celu zresetowania, podczas uruchamiania przycisk programowania na urządzeniu trzeba przytrzymać wciśnięty przez przynajmniej 5 s.

**Elementy obsługowe oraz kontrolki**

**1 Przełącznik kierunku obrotu**

Przełączenie: zmiana kierunku obrotu

**2 Przycisk i zielona kontrolka LED**

Wył.: brak zasilania lub awaria

Wł.: praca

Naciśnięcie przycisku: włącza funkcję dostosowania kąta obrotu, następnie siłownik powraca do standardowego trybu pracy

**3 Przycisk i żółta kontrolka LED**

Wył.: siłownik jest gotowy

Wł.: trwa proces dostosowywania lub synchronizacji albo siłownik znajduje się w trybie programowania (KNX)

Miga: trwa test połączenia (KNX)

Naciśnięcie przycisku: podczas pracy (>3 s): włączanie oraz wyłączenie trybu programowania (KNX)

przy włączaniu (>5 s): przywracanie ustawień fabrycznych (KNX)

**4 Przycisk przestawiania ręcznego**

Naciśnięcie przycisku: wysprzężenie przekładni, zatrzymanie silnika, możliwość przestawiania ręcznego

Zwolnienie przycisku: przekładania załączona, rozpoczęcie synchronizacji, powrót do standardowego trybu pracy

**5 Gniazdo serwisowe**

do podłączania przyrządów parametryzujących oraz serwisowych

**Serwisowanie**
**Szybkie adresowanie**

1. Naciśnij przycisk „Address” (adres), aby zgasła zielona dioda LED „Power” (zasilanie) Zielona dioda LED „Power” miga zgodnie z poprzednio ustawionym adresem.
2. Ustaw adres, naciskając przycisk „Address” odpowiednią liczbę razy (1...16).
3. Zielona dioda LED miga zgodnie z wprowadzonym adresem (1–16). Jeśli adres jest nieprawidłowy, można go zresetować, wykonując krok 2.
4. Potwierdź ustawienie adresu, naciskając zielony przycisk „Adaptation” (adaptacja).

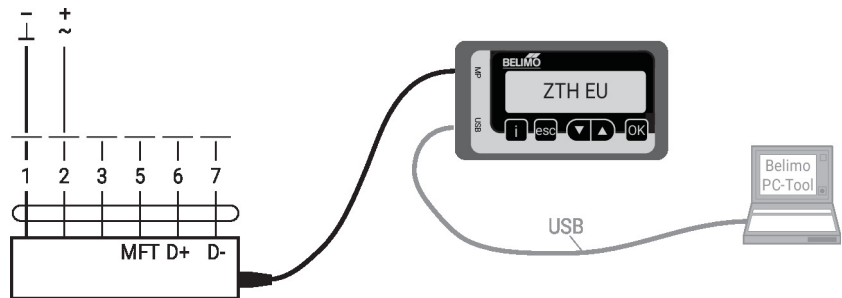
W przypadku niepotwierdzenia przez 60 sekund następuje zakończenie procedury ustawiania adresu. Każda rozpoczęta zmiana adresu zostanie zaniechana.

Adres BACnet MS/TP i Modbus RTU generowany jest z ustawionego adresu podstawowego i adresu skróconego (np. 100+7=107).

**Serwisowanie**
**Podłączanie komputera / przyrządu serwisowego**

Siłownik jest wyposażony w gniazdo serwisowe umożliwiające parametryzowanie przy użyciu przyrządu serwisowego ZTH EU.

W celu rozszerzonej parametryzacji można podłączyć narzędzie komputerowe.

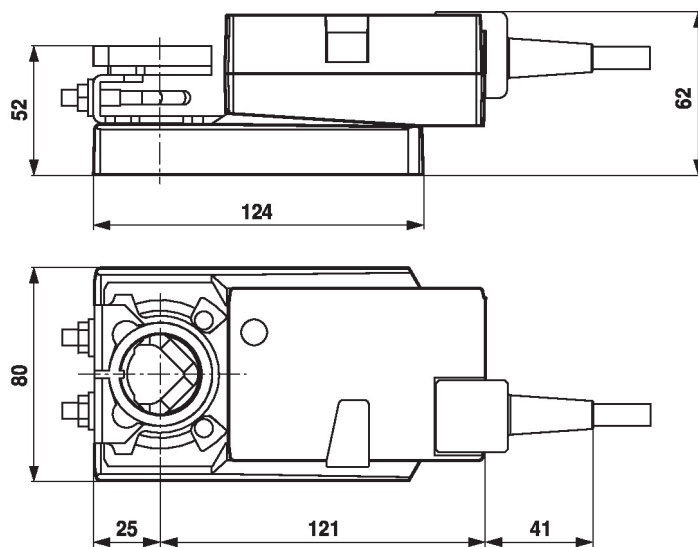

**Wymiary**
**Długość osi**

	Min. 40
	Min. 20

**Zakres regulacji zacisku**

	8...26.7	≥8	≤26.7
	8...20	≥8	≤20

\*Opcja: zacisk montażowy zamocowany pod siłownikiem (wymagany zacisk K-NA)


**Dodatkowa dokumentacja**

- Połączenia przyrządów
- Informacje ogólne dla projektantów

**Uwagi dotyczące zastosowania**

- W przypadku sterowania cyfrowego siłownikami w zastosowaniach VAV należy uwzględnić patent EP 3163399.