

OpenAir™

Regulator kompaktowy VAV

GDB181.1E/3
GLB181.1E/3

Seria E

- Kompaktowy regulator przeznaczony do instalacji z regulacją stałego lub zmiennego przepływu powietrza
- Zintegrowany niezwykle precyzyjny czujnik różnicy ciśnień, siłownik i konfigurowalny regulator przepływu powietrza.
- Napięcie zasilające 24 V AC
- Nominalny moment obrotowy 5 lub 10 Nm; zakres roboczy nastawiany może być ograniczony mechanicznie w zakresie 0° do 90°
- Fabrycznie montowane kable przyłączeniowe o długości 0.9 m

Uwagi

- Niniejsza karta katalogowa jest informacją ogólną. Szczegółowy opis i uwagi do projektowania, montażu, uruchomienia i bezpieczeństwa podano w dokumentacji "Technical Basics" P3544en.

Zastosowanie

Kompaktowe regulatory VAV są stosowane głównie do regulacji stałego lub zmiennego przepływu strumienia powietrza..

Obszar zastosowań:

- Sterowanie powietrza nawiewanego
- Sterowanie powietrza wywiewanego
- Regulacja kaskady nawiew/wywiew:
 - ze współczynnikiem 1:1
 - proporcjonalna (nadciśnienie/podciśnienie)
 - różnicowa (nadciśnienie/podciśnienie)
- Przepustnice powietrza wymagające momentu obrotowego 5 lub 10 Nm

Kompaktowe regulatory VAV nie są przeznaczone do pracy w środowisku, w którym powietrze nasycone jest tłuszczami, lepкими cząsteczkami lub substancjami agresywnymi.

Zestawienie typów

Typ	Moment obrotowy	Zakres pomiarowy	Napięcie zasilające
GDB181.1E/3	5 Nm	0...300 Pa	AC 24 V
GLB181.1E/3	10 Nm	0...300 Pa	AC 24 V

W przypadku wymaganego momentu obrotowego >10 Nm lub specjalnej funkcjonalności (np. styki pomocnicze lub sprężyna powrotna) zalecamy regulator ASV181.1E/3 (karta kat. N3545).

Regulatory z komunikacją (KNX / PL-Link) opisane są w karcie katalogowej GxD181.1E/KN (N3547).

Dostępne akcesoria i części zamienne opisane są w karcie katalogowej N4698

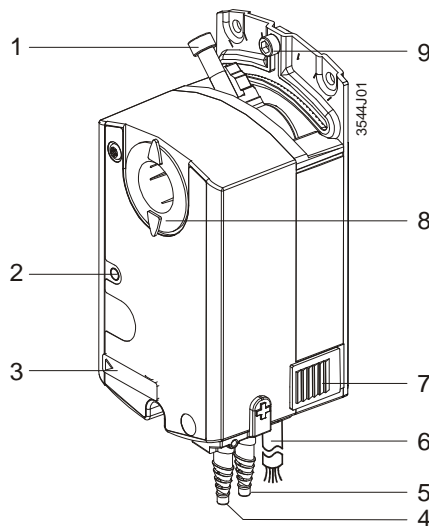
Urządzenia współpracujące

Urządzenie	Typ	Karta kat.
Regulatory		
Regulatory pomieszczeniowe	RCU5..	3045
	RCU6..	3046
	RDU5..	3065
	RDG4..	3182, 3192
	RX..	38xx
Regulator uniwersalny	RLU2..	3101
	RMU7..	3144
Narzędzia serwisowe i konfiguracyjne		
Urządzenie nastawcze	AST20 *	5851
Konwerter	AST11	5852
Oprogramowanie narzędziowe	ACS941**	5854

* Tylko dla regulatorów VAV z serii E lub wyższej

** ACS941 jest dostępny na stronie www.siemens.com/openair

Budowa



- 1 Śruba mocująca do osi przepustnicy
- 2 LED
- 3 Złącze do interfejsu serwisowego (pod osłoną)
- 4 Króciec przyłączeniowy ciśnienia niskiego
- 5 Króciec przyłączeniowy ciśnienia wysokiego "+"
- 6 6-żyłowy kabel podłączeniowy (zasilanie I sygnały sterujące)
- 7 Odłączenie napędu
- 8 Wskaźnik położenia przepustnicy
- 9 Śruba ograniczająca zakres obrotu

Ustawienia i tryby pracy

Kompaktowe regulatory VAV parametryzuje się za pomocą narzędzi konfiguracyjnych (patrz "urządzenia współpracujące")*.

Ustawienia sygnału sterującego YC

Parametr	Zakres	Opis	Nastawa fabryczna Siemens
YC	0...10 V	Wartość zadana dla przepływu powietrza	0...10 V (tryb pracy "con")
	2...10 V		

Ustawienia sygnału zwrotnego U

Parametr	Zakres	Opis	Nastawa fabryczna Siemens
U	FLW	Wartość bieżąca (zmierzona) przepływu powietrza	FLW
	POS	Położenie przepustnicy	
	0...10 V		0...10 V
	2...10 V		
0.05...5 s (Rozdzielczość 0.01 s)	Stała czasowa sygnału zwrotnego U	1 s	

Ustawienia adaptacyjnego trybu pracy (nietypowy zakres otwarcia przepustnicy)

Parametr	Zakres	Opis	Nastawa fabryczna Siemens
ADP	Off	Domyślne skalowanie sygnału położenia przepustnicy (0°...90° → 0...100 %)	Off
	On	Tryb adaptacyjny dla sygnału położenia przepustnicy (np. 0°...60° → 0...100 %)	

Ustawienie wysokości n.p.m. (ważne dla przetwornika różnicy ciśnień)

Parametr	Zakres	Opis	Nastawa fabryczna Siemens
Elevation asl	0...5000 m (rozd. 500 m)	Wysokość nad poziomem morza (ważne dla przetwornika różnicy ciśnień).	500 m

Wskaźnik stanu LED

LED wyłączona	Brak zasilania
LED zielona	Praca
LED czerw. miga	Zamienione miejscami rurki ciśnienia
LED czerwona	Awaria czujnika różnicy ciśnień

* Podczas uruchamiania i obsługi, proszę zwrócić uwagę, że napięcie >10 V podane na YC jest nieobsługiwane.

Tryby pracy

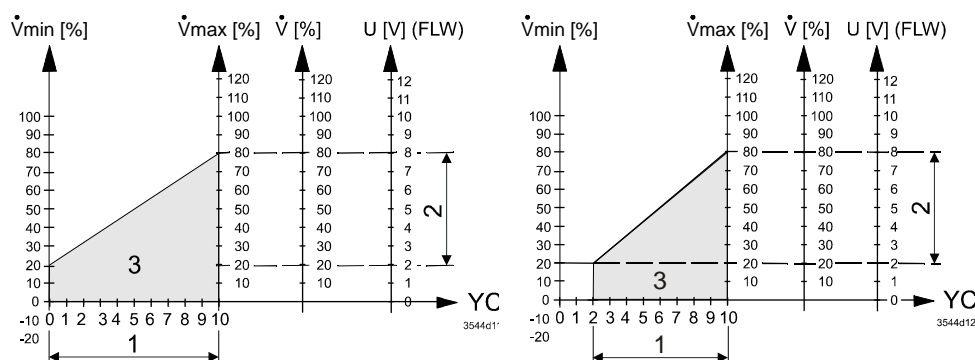
Tryb pracy "con"

W trybie pracy "con" muszą być ustawione następujące parametry:

Parametr	Ustawienie	Opis	Nastawa fabryczna Siemens
Type	con	Tryb VAV lub CAV	con
YC	0...10 V 2...10 V	Wartość zadana przepływu powietrza	0...10 V
\dot{V}_n	1...3.16	Współczynnik określający charakterystykę przepływu powietrza; ustawiany przez producenta (OEM)	1
\dot{V}_{max}	20...120 %	Maksymalny przepływ powietrza	100 %
\dot{V}_{min}	-20...100 %	Minimalny przepływ powietrza	0 %
Dir	R lub L	Kierunek obrotu przepustnicy (otwieranie) R = w prawo L = w lewo	r

Regulacja zmiennego przepływu powietrza (VAV)

Kompaktowe regulatory VAV domyślnie pracują w trybie VAV. Sygnał wartości zadanej (0...10 V lub 2...10 V) podłącza się do wejścia YC. Zakres zmian wartości zadanej zawiera się w przedziale $\dot{V}_{min} \dots \dot{V}_{max}$.



YC 0...10 V
1 Zakres wartości zadanej
2 Wartość wyjściowa regulatora
3 Obszar regulacji

YC 2...10 V
1 Zakres wartości zadanej
2 Wartość wyjściowa regulatora
3 Obszar regulacji

Wymuszenie położenia siłownika w trybie VAV

Za pomocą sygnałów podanych na Y1 lub Y2 można wymusić pełne otwarcie lub zamknięcie przepustnicy.

Tryb pracy VAV (Type "con")

YC	0/2...10 V			
Y1	rozwarto	G0	G0	rozwarto
Y2	rozwarto	rozwarto	G0	G0
Działanie	Regulacja VAV zgodnie wartością zadaną 0/2...10 V	Dir r → obroty w prawo Dir L → obroty w lewo "Pełne otwarcie przepustnicy"	Regulacja VAV zgodnie wartością zadaną 0/2...10 V	Dir r → obroty w lewo Dir L → obroty w prawo "Pełne zamknięcie przepustnicy"

Uwaga

- Ustawienie $\dot{V}_{min} \leq 0$ % i YC = 0 V powoduje ustawienie przepustnicy w pozycji "pełne zamknięcie".

Regulacja stałego przepływu (CAV)

Kompaktowe regulatory VAV pracują w trybie CAV gdy nie ma podanego sygnału na YC. Nastawy \dot{V}_{\min} lub \dot{V}_{\max} uzyskuje się za pomocą sygnałów Y1 i Y2.

Wymuszenie położenia siłownika w trybie CAV

Przy prawidłowym podłączeniu wejść Y1 i Y2 można uzyskać następujące stany pracy:

Tryb pracy CAV (Type "con")

YC	rozwarto			
Y1	rozwarto	G0	G0	rozwarto
Y2	rozwarto	rozwarto	G0	G0
Działanie	Nastawa \dot{V}_{\min}	Dir r → obroty w prawo Dir L → obroty w lewo "Pełne otwarcie przepustnicy"	Nastawa \dot{V}_{\max}	Dir r → obroty w lewo Dir L → obroty w prawo "Pełne zamknięcie przepustnicy"

Uwagi

- Tryb CAV jest również możliwy po zadaniu stałej wartości na styku YC.
- Ustawienie $\dot{V}_{\min} \leq 0$ % powoduje ustawienie przepustnicy w pozycji "pełne zamknięcie".

Tryb pracy "3P"

Aby kompaktowy regulator VAV działał jako czujnik różnicy ciśnień z podłączonym 3-pozycyjnym siłownikiem, należy ustawić tryb pracy "3P".

Ustawienia parametrów

W trybie "3P", muszą być przyjęte następujące nastawy:

Parametr	Ustawienie	Opis	Nastawa fabryczna Siemens
Type	3P	Tryb 3P	con
\dot{V}_n	1...3.16	Współczynnik określający charakterystykę przepływu powietrza; ustawiany przez producenta (OEM)	1
Dir	r or L	Kierunek obrotu przepustnicy (otwieranie) R = w prawo L = w lewo	r

W trybie "3P", \dot{V}_{\min} i \dot{V}_{\max} nie mają zastosowania, ponieważ regulacja przepływu powietrza jest realizowana przez regulator nadrzędny (zwykle kaskada temperatury w pomieszczeniu i przepływu powietrza). W tym trybie regulacja za pomocą kompaktowego regulatora VAV jest wyłączona.

Kierunek obrotów przepustnicy realizowany jest za pomocą sygnałów Y1 (przewód 6, fioletowy) i Y2 (przewód 7, pomarańczowy).

Czujnik różnicy ciśnień z siłownikiem 3-p (Type = "3P")

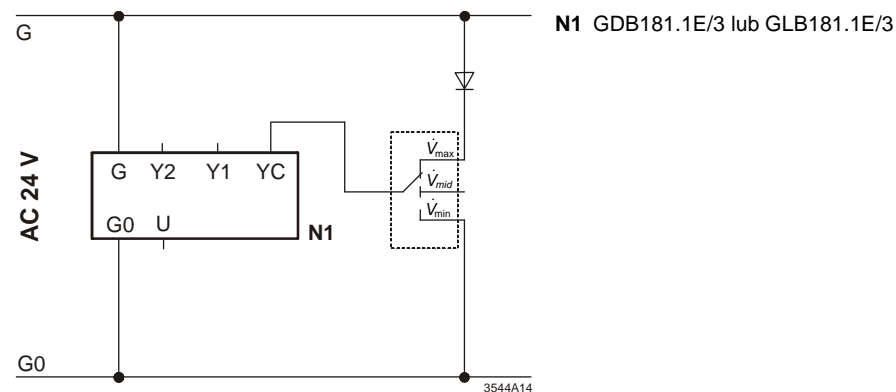
YC	N/A			
Y1	rozwarto	G0	G0	rozwarto
Y2	rozwarto	rozwarto	G0	G0
Działanie	Przepustnica utrzymuje swoją pozycję	Dir r → obroty w prawo Dir L → obroty w lewo Otwieranie przepustnicy	Dir r → obroty w lewo Dir L → obroty w prawo Zamykanie przepustnicy	Dir r → obroty w lewo Dir L → obroty w prawo Zamykanie przepustnicy

CAV ze stopniami otwarcia (Type "STP")

YC	<1 V → \dot{V}_{\min}			
	rozarty → \dot{V}_{mid}			
	>9 V → \dot{V}_{\max}			
Y1	rozarty	G0	G0	rozarty
Y2	rozarty	rozarty	G0	G0
Działanie	CAV ze stopniami otwarcia	Dir r → obroty w prawo Dir L → obroty w lewo "Pełne otwarcie przepustnicy"	CAV ze stopniami otwarcia	Dir r → obroty w lewo Dir L → obroty w prawo "Pełne zamknięcie przepustnicy"

Uwaga

- Ustawienie $\dot{V}_{\min} \leq 0\%$ powoduje ustawienie przepustnicy w pozycji "pełne zamknięcie".



Zamawianie u producenta (OEM) przepustnic z kompaktowymi regulatorami VAV

Z zasady dokumentacja dostarczana przez producenta (OEM) urządzeń VAV zawiera szczegółowe informacje dotyczące zamawiania przepustnic z regulatorami VAV (VAV box).

OEM wstępnie konfiguruje i montuje regulatory kompaktowe VAV w urządzeniach VAV. Umożliwia to znaczne uproszczenie uruchomienia w instalacji. Niemniej jednak w trakcie uruchomienia może być wymagane wprowadzenie zmian za pomocą zestawu serwisowego AST21 (oprogramowanie serwisowe ACS941 www.siemens.com/openair i interfejs AST11).

Zasadniczo OEM zawsze ustawia \dot{V}_n (nominalny przepływ powietrza).

Konfiguracja trybu pracy "3P"

W trybie "3P", każdy z regulatorów VAV na nawiewie i jest podłączony do oddzielnych wyjść 3P i wejść 0/2...10 V DC w sterowniku nadrzędnym, np. RXC31.1.

Konfiguracja trybu pracy "con"

W przypadku konfiguracji "con", zależnie od sposobu podłączenia kompaktowych regulatorów VAV do regulatora nadrzędnego, rozróżniamy następujące przypadki:

Sterowanie równoległe. Regulator nadrzędny steruje wszystkimi kompaktowymi regulatorami VAVw ten sam sposób (równoległe), to znaczy sygnał wyjściowy 0/2...10 V DC jest wartością zadaną dla wszystkich regulatorów VAV. OEM nastawia wartości limitów \dot{V}_{\min} i \dot{V}_{\max} oddzielnie w każdym regulatorze VAV.

Sterowanie równoległe jest zwykle stosowane w dużych pomieszczeniach z wieloma regulatorami VAV.

Sterowanie master/slave. Sygnał wyjściowy 0/2...10 V DC z regulatora nadrzędnego jest podłączony jako wartość zadana do regulatora VAV na nawiewie (master). Natomiast do wejścia wartości zadanej regulatora VAV na wywiewie (slave) podłączone jest wyjście (wartość mierzona) z regulatora nawiewu.

Minimalny i maksymalny przepływ powietrza

Tryb pracy "3P"


Ograniczenia \dot{V}_{\min} lub \dot{V}_{\max} są ustawiane w regulatorze nadrzędnym. To oznacza, że OEM nie ustawia tych limitów w kompaktowych regulatorach VAV i pozostają fabryczne nastawy 0% i 100%.

Tryb pracy "con"

W tym trybie rozróżniamy dwa przypadki, które muszą być uzgodnione z OEM przed złożeniem zamówienia:

- OEM ustawia limity (\dot{V}_{\min} i \dot{V}_{\max}) w kompaktowym regulatorze VAV
- Wartości limitów (\dot{V}_{\min} i \dot{V}_{\max}) są ustawiane w nadrzędnym regulatorze pomieszczeniowym, jeśli posiada on taką funkcjonalność.

Dane techniczne

 Zasilanie 24 V AC (SELV/PELV) G (1, czerwony) i G0 (2, czarny)	Napięcie zasilania / częstotliwość	24 V AC \pm 20 % / 50/60 Hz
	Pobór mocy:	
	W stanie zatrzymania	1 VA/0.5 W
	W ruchu	3 VA/2.5 W
Dane siłownika	Nominalny moment obrotowy	5 Nm (GDB) / 10 Nm (GLB)
	Moment maksymalny	<7 Nm (GDB) / <14 Nm (GLB)
	Nominalny kąt obrotu/ Maksymalny kąt obrotu	90° / 95° \pm 2°
	Czas przebiegu dla kąta 90°	150 s (50 Hz) / 125 s (60 Hz)
	Kierunek obrotów (ustawiany w ACS941)	zgodny / przeciwny do ruchu wskazówek zegara
Sygnały sterujące		
Wartość zadana przepływu powietrza YC (przewód 8)	Napięcie wejściowe	0/2 ... 10 V DC
	Maks. dozwolone napięcie	35 V DC
Sygnały Y1 (przewód 6) i Y2 (przewód 7)	Napięcie wejściowe	
	Styk otwarty	30 V DC napięcie na styku
	Styk zamknięty	0 V DC, 8 mA prąd na styku
Sygnał wyjściowy		
Sygnał zwrotny aktualnego przepływu powietrza U (przewód 9)	Napięcie wyjścia	DC 0/2...10 V limited to DC 12 V
	Maks. prąd wyjściowy	DC \pm 1 mA
	Stała czasowa (wartość aktualna U)	0.05...5 s
	Rozdzielczość 0.01 s / fabryczna nastawa 1 s	
Złącze interfejsu serwisowego		
	Serie A - D	6-pin , grid 2.54 mm
	Seria E lub nowsza	7-pin , grid 2.00 mm
Kabel podłączeniowy		
	Długość kabla	0.9 m
	Ilość i pole przekroju przewodów	6 x 0.75 mm ²
Stopień ochrony i klasa bezpieczeństwa		
	Stopień ochrony zgodnie z EN 60529 (Patrz Instrukcja montażu)	IP54
	Klasa bezpieczeństwa zgodnie z EN 60730	III
Warunki środowiskowe		
	Praca / transport	IEC 721-3-3 / IEC 721-3-2
	Temperatura	0...50 °C / -25...70 °C
	Wilgotność (bez kondensacji)	<95% r.h. / <95% r.h.
Standardy i normy		
	Bezpieczeństwo wyrobu: Automatyczne regulatory elektryczne do użytku domowego i podobnego	IEC/EN 60 730-2-14 (typ 1)
	Zgodność elektromagnetyczna (zastosowanie)	W budynkach mieszkalnych, komercyjnych i przemysłowych

	- Deklaracja zgodności (CE)	A5W00003842 ¹⁾ , A5W00000176 ¹⁾
	- Deklaracja zgodności RCM	A5W00003843 ¹⁾ , A5W00000177 ¹⁾
	- Deklaracja środowiskowa ²⁾	CM2E4634E ¹⁾
Wymiary	W x H x D	71 x 158 x 61 mm
Pasujące osie przepustnic	Typ osi przepustnicy	
	Okrągła	8...16 mm
	Okrągła z elementem centrującym	8...10 mm
	Kwadratowa	6...12.8 mm
	Min. długość osi	<15 mm
	Maks. twardość osi	30 mm
	Typ osi przepustnicy	<300 HV
Masa	Bez opakowania	0.6 kg
Regulator przepływu powietrza	Regulacja 3-p z histerezą	
	\dot{V}_{max} , ustawiane (rozdzielczość 1 % / fabrycznie = 100 %)	20...120 %
	\dot{V}_{min} , ustawiane (rozdzielczość 1 % / fabrycznie = 0 %)	-20...100 %
	\dot{V}_{mid} , ustawiane (rozdzielczość 1 % / fabrycznie = 50 %)	0...100 %
	\dot{V}_n , ustawiane (rozdzielczość 0.01 / fabrycznie = 1.00)	1...3.16
	$\dot{V}_n = 1 \pm 300$ Pa dla nominalnego przepływu powietrza $\dot{V}_n = 3,16 \pm 30$ Pa dla nominalnego przepływu powietrza	
Czujnik różnicy ciśnień	Rurki podłączeniowe (średnica wewn.)	3...8 mm
	Zakres pomiarowy	0...500 Pa
	Zakres pracy	0...300 Pa
	Dokładność przy 23 °C, 966 mbar różnych pozycjach montażu	
	Punkt zera	± 0.2 Pa
	Błąd całkowity	± 4.5 % wartości mierzonej
	Zmiana wskazań	± 0.1 Pa / rok
	Maks. Dopuszczalne ciśnienie pracy	3000 Pa
Maks. Dopuszczalne przeciążenie z jednej strony	3000 Pa	

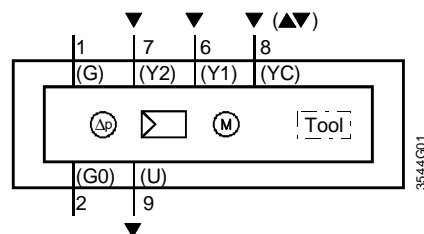
¹⁾ Dokument do pobrania z <http://siemens.com/hit-pl>

²⁾ Deklaracja zgodności środowiskowej zawiera dane dotyczące zgodności środowiskowej produktu (zgodność z RoHS, skład materiałowy, opakowanie, wpływ na środowiska, usuwanie odpadów).

Schematy podłączenia

Regulator kompaktowy VAV dostarczany jest z dwoma fabrycznie zamontowanymi kablami. Wszystkie podłączone urządzenia muszą wykorzystywać to samo G0

Schemat budowy
(Dotyczy wszystkich typów)



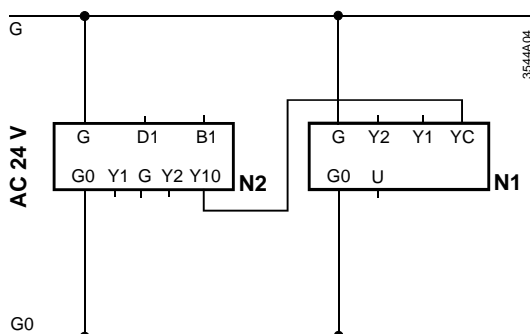
Tool = Złącze do narzędzia serwisowego
(Seria E: 7-pin)

Przewód zasilający i sygnałowy (oznaczone kolorami i numerami)

Oznaczenie przewodu	Kolor	Symbol	Opis
1	czerwony (RD)	G	Napięcie 24 V AC
2	czarny (BK)	G0	Neutralny 24 V AC
6	fioletowy (VT)	Y1	Sygnał pozycjonujący (przełączane G0), kierunek obrotów zależy od nastaw.
7	pomarańczowy (OG)	Y2	Sygnał pozycjonujący (przełączane G0), kierunek obrotów zależy od nastaw.
8	szary (GY)	YC	Wartość zadana przepływu powietrza 0/2...10 V DC
9	różowy (PK)	U	Sygnał zwrotny, aktualny przepływ powietrza 0/2 ... 10 V DC

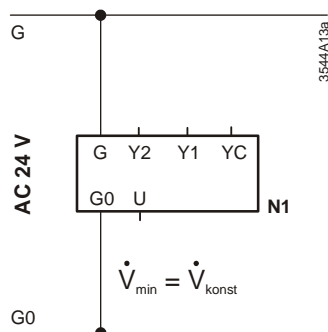
Schemat okablowania VAV

Regulacja przepływu powietrza w trybie "con"

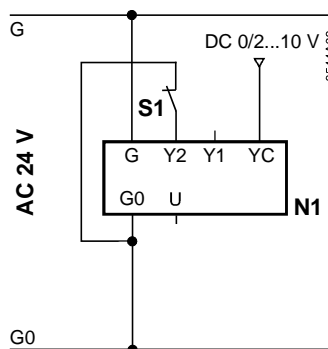


CAV

Regulacja przepływu powietrza w trybie "con"

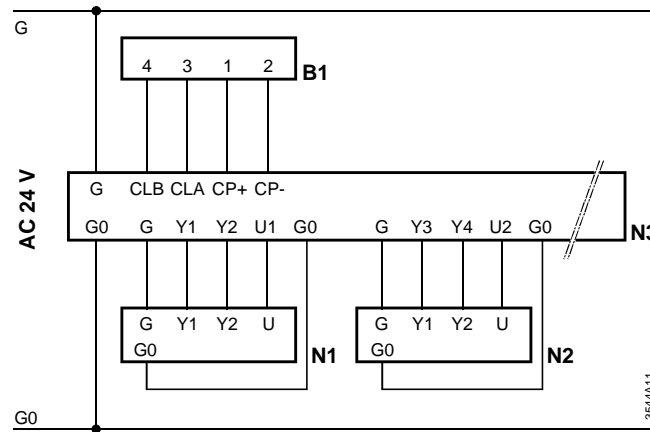


Całkowite zamknięcie w trybie "con"



Tryb pracy "3P"

Regulacja przepływu powietrza

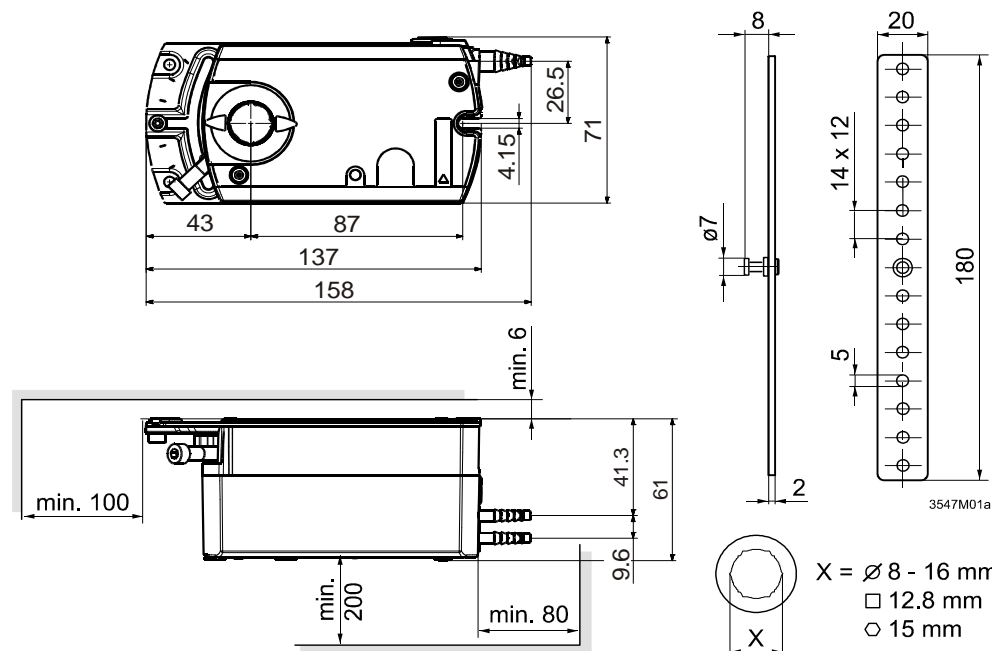


- N1** GDB181.1E/3 lub GLB181.1/E3 –nawiew–
- N2** GDB181.1E/3 lub GLB181.1/E3 –wywiew–
- N3** Reg.pomieszczeniowy DESIGO™ RXC31.1
- B1** DESIGO™-zadajnik pom. np.. QAX32.1



- Napięcie zasilające na zaciskach G i G0 muszą spełniać wymagania SELV lub PELV
- Transformatory bezpieczeństwa z podwójną izolacją, zgodnie z wymaganiami EN 61558, muszą być zaprojektowane tak, aby były włączone przez 100% czasu pracy.

Wymiary



Wymiary w mm