

Servopohony pro regulátory CAV

Typ Min/Max servopohony

2



Pro konstantní průtok s přepínáním \dot{V}_{\min} - \dot{V}_{\max} ve vzduchotechnických systémech

Servopohony pro mechanické samočinné regulátory CAV typu EN, RN nebo VFC a pro regulační klapky typu VFR

- Přepínání mezi dvěma požadovanými hodnotami průtoku, např. pro denní a noční provoz
- Napájecí napětí 24 V AC/DC nebo 230 V AC
- Řídící vstupní signál: jednovodičové ovládání nebo dvouvodičové ovládání (tříbodové)
- Potenciometr nebo mechanické dorazy
- Tvarovaný spoj s regulátorem CAV
- Dodatečné vybavení (retrofit) možné

Typ		Strana
Servopohony Min/Max	Obecné informace	2.2 – 2
	Zvláštní informace – B5*	2.2 – 4
	Zvláštní informace – B6*	2.2 – 5
	Zvláštní informace – B*2	2.2 – 6
	Zvláštní informace – E01	2.2 – 7
	Zvláštní informace – M01	2.2 – 8
	Zvláštní informace – E02	2.2 – 9
	Zvláštní informace – M02	2.2 – 10
	Základní údaje a názvosloví	2.3 – 1

Popis

Použití

- Servopohony pro přepínání min/max
- Přepínání mezi požadovanými hodnotami průtoku vzduchu mechanických samočinných regulátorů CAV typu RN, EN nebo VFC
- Změna polohy listu klapky u škrticích klapek typu VFR

Součásti a vlastnosti

- Potenciometr nebo mechanické dorazy pro nastavení požadovaných hodnot průtoku vzduchu
- Napájecí napětí 24 V AC/DC nebo 230 V AC
- Ochrana proti přetížení
- Jednovodičové ovládání nebo dvouvodičové ovládání (tříbodové)
- Volitelný pomocný přepínač pro zajištění koncových poloh

Veškerá příslušenství musí být specifikována včetně objednacího kódu regulátoru CAV.

Servopohony pro regulátory průtoku vzduchu typu RN nebo EN

Objednací klíč	Servopohon			Pomocný spínač	
	Číslo součásti	Typ	Napájecí napětí	Číslo součásti	Typ
B50	M466DT4	LM24A-F	24 V	–	–
B52	M466DT4	LM24A-F	24 V	M536AI3	S2A
B60	M466DT5	LM230A-F	230 V	–	–
B62	M466DT5	LM230A-F	230 V	M536AI3	S2A

Servopohony pro regulátory průtoku vzduchu typu VFC a pro škrticí klapky typu VFR

Objednací klíč	Číslo součásti	Typ	Nastavení požadované hodnoty	Napájecí napětí
E01	M466EP6	224-024-02-001	Potenciometr	24 V
M01	M466EP4	CM24-F	Mechanické dorazy	24 V
E02	M466EP8	224-230-02-002	Potenciometr	230 V
M02	M466EP5	CM230-F	Mechanické dorazy	230 V

Funkce

Popis funkce

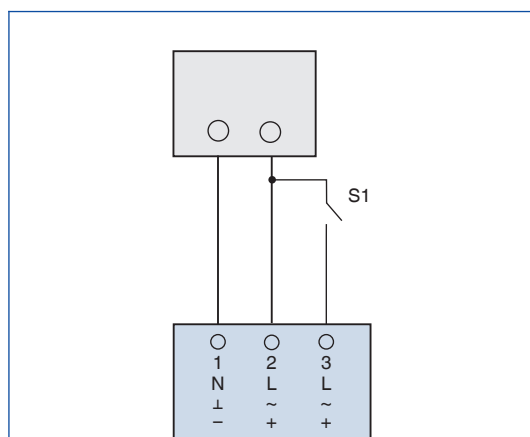
Servopohon nastaví list klapky nebo mechanismus listu klapky do minimální nebo maximální polohy.

Minimální a maximální polohu lze nastavit pomocí potenciometrů nebo pomocí mechanických dorazů.

Lze použít jednovodičové ovládání nebo dvouvodičové ovládání (třibodové).

Jednovodičové ovládání je vlastně ovládání poloh otevřeno/zavřeno nebo min/max.

1-Vodičové ovládání

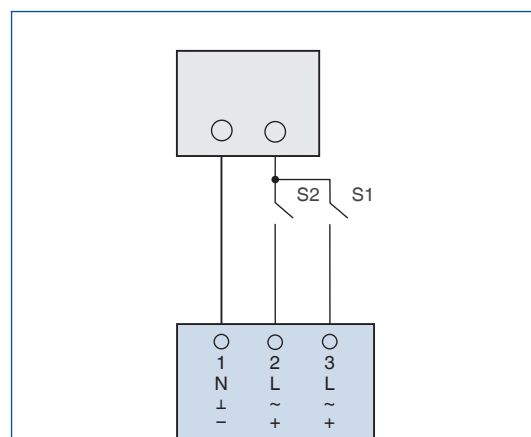


Přepínací funkce

S1 otevřeno: Směr otáčení 1

S1 zavřeno: Směr otáčení 2

2-Vodičové ovládání (3-bodové)



Přepínací funkce

S1 otevřeno

S2 otevřeno: Servopohon stojí (Pozice není definována)

S2 zavřeno: Směr otáčení 1

S1 zavřeno

S2 otevřeno: Směr otáčení 2

S2 zavřeno: Směr otáčení 2

Směr otáčení servopohonu při továrním nastavení

Objednací klíč	Směr otáčení	
	1	2
B5*	\dot{V}_{min}	\dot{V}_{max}
B6*	\dot{V}_{min}	\dot{V}_{max}
E01	\dot{V}_{min}	\dot{V}_{max}
E02	\dot{V}_{min}	\dot{V}_{max}
M01	\dot{V}_{max}	\dot{V}_{min}
M02	\dot{V}_{max}	\dot{V}_{min}

Popis

/ B50
/ B52

Objednací klíč

Použití

- Servopohon LM24A-F pro přepínání min/max požadovaných hodnot průtoku vzduchu mechanických samočinných regulátorů průtoku vzduchu typu RN nebo EN (pouze do výšky 300 mm)

Varianty

- B52: s pomocným spínačem pro zajištění koncových poloh

Součásti a vlastnosti

- Napájecí napětí 24 V AC/DC
- Jednovodičové ovládání nebo dvouvodičové ovládání (tříbodové)
- Mechanické dorazy pro nastavení požadovaných hodnot průtoku vzduchu
- Spínač nastavení smyslu otáčení
- Tvarovaný spoj s osou listu klapky
- Uvolňovací tlačítko pro manuální obsluhu

Uvedení do provozu

- Mechanické dorazy nastavte podle minimálního a maximálního průtoku vzduchu
- Podle potřeby změňte pomocí přepínače smysl otáčení a rozsah mezi \dot{V}_{\min} a \dot{V}_{\max}

Technická data



Servopohon LM24A-F

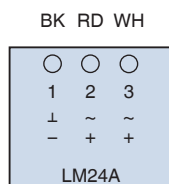
Servopohony LM24A a LM24A-F

Napájecí napětí (AC)	24 V AC \pm 20 %, 50/60 Hz
Napájecí napětí (DC)	24 V DC \pm 20 %
Příkon (AC)	max. 2 VA
Příkon (DC)	max. 1 W
Krouticí moment	5 Nm
Doba chodu při 90°	150 s
Řídicí vstupní signál	Jednovodičové ovládání nebo dvouvodičové ovládání (tříbodové)
Připojovací kabel	3 \times 0,75 mm ² , délka 1 m
Třída ochrany	III (ochrana pro velmi nízké napětí)
Krytí	IP 54
Soulad s předpisy ES	EMC v souladu s 2004/108/ES
Provozní teplota	–30 až 50 °C
Hmotnost	0,5 kg

Elektrické připojení

Možnosti ovládání najdete v části Základní informace – funkce

Svorky pro připojení



- 1 ⊥, –: Nula
2 ~, +: Regulační napětí směr otáčení 1
3 ~, +: Regulační napětí směr otáčení 2

LM24A und LM24A-F

Popis

/ B60
/ B62

Objednávací klíč

Použití

- Servopohon LM230A-F pro přepínání min/max požadovaných hodnot průtoku vzduchu mechanických samočinných regulátorů průtoku vzduchu typu RN nebo EN (pouze do výšky 300 mm)

Varianty

- B62: s pomocným spínačem pro zajištění koncových poloh

Součásti a vlastnosti

- Napájecí napětí 230 V AC
- Jednovodičové ovládání nebo dvouvodičové ovládání (tříbodové)
- Mechanické dorazy pro nastavení požadovaných hodnot průtoku vzduchu
- Spínač nastavení smyslu otáčení
- Tvarovaný spoj s osou listu klapky
- Uvolňovací tlačítko pro manuální obsluhu

Uvedení do provozu

- Mechanické dorazy nastavte podle minimálního a maximálního průtoku vzduchu
- Podle potřeby změňte pomocí přepínače smysl otáčení a rozsah mezi \dot{V}_{\min} a \dot{V}_{\max}

Technická data



Servopohon LM230A-F

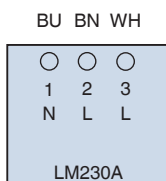
Servopohon LM230A

Napájecí napětí	85–265 V AC, 50/60 Hz
Příkon	max. 4 VA
Krouticí moment	5 Nm
Doba chodu při 90°	150 s
Řídící vstupní signál	Jednovodičové ovládání nebo dvouvodičové ovládání (tříbodové)
Připojovací kabel	3 × 0,75 mm ² , délka 1 m
Třída ochrany	II (ochranná izolace)
Krytí	IP 54
Soulad s předpisy ES	EMC podle 2004/108/EU, zařízení nízkého napětí podle 2006/95/EU
Provozní teplota	–30 až 50 °C
Hmotnost	0,5 kg

Elektrické připojení

Možnosti ovládání najdete v části Základní informace – funkce

Svorky pro připojení



- 1 N: Null
2 L: Regulační napětí směr otáčení 1
3 L: Regulační napětí směr otáčení 2

Popis

/ B52

/ B62

Objednávací klíč

Použití

- Pomocný spínač S2A pro zajištění koncových poloh listu klapky (koncové polohy dosažené chodem servopohonu)
- Beznapětové kontakty pro signalizační nebo aktivační funkce spínačů
- Dva integrované spínače, např. pro OTEVÍRÁNÍ a ZAVÍRÁNÍ listu klapky
- Potenciometr pro nastavení libovolného spínacího bodu



Pomocný spínač S2A

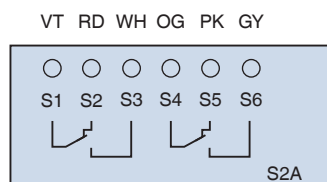
Pomocný spínač S2A

Provedení kontaktu	2 přepínací kontakty ¹⁾
Max. spínací napětí (AC)	250 V AC
Max. spínací proud (AC)	3 A (odporové zatížení); 0,5 A (induktivní zatížení)
Max. spínací napětí (DC)	110 V DC
Max. spínací proud (DC)	0,5 A (odporové zatížení); 0,2 A (induktivní zatížení)
Připojovací kabel	6 × 0,75 mm ² , délka 1 m
Třída ochrany	II (ochranná izolace)
Krytí	IP 54
Soulad s předpisy ES	EMC podle 2004/108/EU, zařízení nízkého napětí podle 2006/95/EU
Provozní teplota	–30 až 50 °C
Hmotnost	0,250 kg

¹⁾ Při použití obou pomocných spínačů musí být spínací napětí stejné

Elektrické připojení

Svorky pro připojení



- S1: Společný kontakt
 S2: Doraz 1 < x
 S3: Doraz 1 > x
 S4: Společný kontakt
 S5: Doraz 2 < x
 S6: Doraz 2 > x
 x: 0 – 100 % Spínací bod (nastavitelný)

Popis

/ E01

Objednávací klíč

Použití

- Servopohon 224-024-02-001 pro přepínání min/max
- Přepínání min/max mezi požadovanými hodnotami průtoku vzduchu mechanických samočinných regulátorů CAV typu VFC
- Změna min/max polohy listu klapky u škrticích klapek typu VFR

Součásti a vlastnosti

- Napájecí napětí 24 V AC/DC
- Jednovodičové ovládání nebo dvouvodičové ovládání (třibodové)
- Potenciometr pro nastavení požadovaných hodnot průtoku vzduchu
- Tvarovaný spoj s osou listu klapky
- Tlačítko pro funkční zkoušku: Motor se nejprve posune do minimální polohy, pak do maximální polohy a pak se vrátí do nastavené polohy.
- Kontrolka: Servopohon dosáhl požadované hodnoty, servopohon v pohybu, servopohon blokováný

Uvedení do provozu

- Potenciometrem nastavte minimální nebo maximální průtok nebo polohu listu klapky

Technická data



Servopohon 224-024-02-001

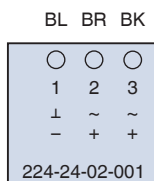
Servopohon 224-24-02-001

Napájecí napětí (AC)	24 V AC \pm 20 %, 50/60 Hz
Napájecí napětí (DC)	24 V DC \pm 20 %
Příkon (AC)	max. 3 VA
Příkon (DC)	max. 2 W
Krouticí moment	1 Nm
Doba chodu při 90°	20–60 s
Řídící vstupní signál	Jednovodičové ovládání nebo dvouvodičové ovládání (třibodové)
Připojovací kabel	3 \times 0,75 mm ² , délka 1 m
Třída ochrany	III (ochrana pro velmi nízké napětí)
Krytí	IP 42
Soulad s předpisy ES	EMC v souladu s 2004/108/ES
Provozní teplota	–30 až 50 °C
Hmotnost	0,300 kg

Elektrické připojení

Možnosti ovládání najdete v části Základní informace – funkce

Svorky pro připojení



- 1 ⊥, –: Nula
 2 ~, +: Regulační napětí směr otáčení 1
 3 ~, +: Regulační napětí směr otáčení 2

Popis

/ M01

Objednávací klíč

Použití

- Servopohon CM24-F pro přepínání min/max
- Přepínání min/max mezi požadovanými hodnotami průtoku vzduchu mechanických samočinných regulátorů CAV typu VFC
- Změna min/max polohy listu klapky u škrtek klapek typu VFR

Uvedení do provozu

- Mechanické dorazy nastavte podle minimálního a maximálního průtoku vzduchu nebo podle polohy listu klapky

Součásti a vlastnosti

- Napájecí napětí 24 V AC/DC
- Jednovodičové ovládání nebo dvouvodičové ovládání (tříbodové)
- Mechanické dorazy pro nastavení hodnot průtoku vzduchu
- Tvarovaný spoj s osou listu klapky
- Vypínací elektromagnet pro ruční ovládání

Technická data



Servopohon CM24-F

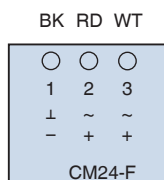
Servopohon CM24-F

Napájecí napětí (AC)	24 V AC \pm 20 %, 50/60 Hz
Napájecí napětí (DC)	24 V DC \pm 20 %
Příkon (AC)	max. 1 VA
Příkon (DC)	max. 0,5 W
Krouticí moment	2 Nm
Doba chodu při 90°	75 s
Řídící vstupní signál	Jednovodičové ovládání nebo dvouvodičové ovládání (tříbodové)
Přípojovací kabel	3 \times 0,75 mm ² , délka 1 m
Třída ochrany	III (ochrana pro velmi nízké napětí)
Krytí	IP 54
Soulad s předpisy ES	EMC v souladu s 2004/108/ES
Provozní teplota	–30 až 50 °C
Hmotnost	0,185 kg

Elektrické připojení

Možnosti ovládání najdete v části Základní informace – funkce

Svorky pro připojení



- 1 ⊥, –: Nula
 2 ~, +: Regulační napětí směr otáčení 1
 3 ~, +: Regulační napětí směr otáčení 2

Popis

/ E02

Objednací klíč

Použití

- Servopohon 224-230-02-002 pro přepínání min/max
- Přepínání min/max mezi požadovanými hodnotami průtoku vzduchu mechanických samočinných regulátorů CAV typu VFC
- Změna min/max polohy listu klapky u škrticích klapek typu VFR

Součásti a vlastnosti

- Napájecí napětí 230 V AC
- Jednovodičové ovládání nebo dvouvodičové ovládání (třibodové)
- Potenciometr pro nastavení požadovaných hodnot průtoku vzduchu
- Tvarovaný spoj s osou listu klapky
- Tlačítko pro funkční zkoušku: Motor se nejprve posune do minimální polohy, pak do maximální polohy a pak se vrátí do nastavené polohy.
- Kontrolka: Servopohon dosáhl požadované hodnoty, servopohon v pohybu, servopohon blokován

Uvedení do provozu

- Potenciometrem nastavte minimální nebo maximální průtok nebo polohu listu klapky

Technická data



Servopohon 224-230-02-002

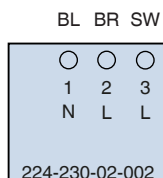
Servopohon 224-230-02-002

Napájecí napětí	230 V AC, 50/60 Hz
Příkon	3 VA
Krouticí moment	1 Nm
Doba chodu při 90°	20–60 s
Řídící vstupní signál	Jednovodičové ovládání nebo dvouvodičové ovládání (třibodové)
Připojovací kabel	3 × 0,75 mm ² , délka 1 m
Třída ochrany	II (ochranná izolace)
Krytí	IP 42
Soulad s předpisy ES	EMC podle 2004/108/EU, zařízení nízkého napětí podle 2006/95/EU
Provozní teplota	–30 až 50 °C
Hmotnost	0,300 kg

Elektrické připojení

Možnosti ovládání najdete v části Základní informace – funkce

Svorky pro připojení



- 1 N: Null
2 L: Regulační napětí směr otáčení 1
3 L: Regulační napětí směr otáčení 2

Popis

/ M02

Objednací klíč

Použití

- Servopohon CM230-F pro přepínání min/max
- Přepínání min/max mezi požadovanými hodnotami průtoku vzduchu mechanických samočinných regulátorů CAV typu VFC
- Změna min/max polohy listu klapky u škrticích klapek typu VFR

Uvedení do provozu

- Mechanické dorazy nastavte podle minimálního a maximálního průtoku vzduchu nebo podle polohy listu klapky

Součásti a vlastnosti

- Napájecí napětí 230 V AC
- Jednovodičové ovládání nebo dvou vodičové ovládání (tříbodové)
- Mechanické dorazy pro nastavení požadovaných hodnot průtoku vzduchu
- Tvarovaný spoj s osou listu klapky
- Vypínací elektromagnet pro ruční ovládání

Technická data



Servopohon CM230-F

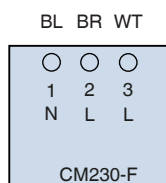
Servopohon CM230-F

Napájecí napětí	100 až 240 V AC -15 % +10 %, 50/60 Hz
Příkon	3 VA
Krouticí moment	2 Nm
Doba chodu při 90°	75 s
Řídící vstupní signál	Jednovodičové ovládání nebo dvou vodičové ovládání (tříbodové)
Přípojovací kabel	3 x 0,75 mm ² , délka 1 m
Třída ochrany	II (ochranná izolace)
Krytí	IP 54
Soulad s předpisy ES	EMC podle 2004/108/EU, zařízení nízkého napětí podle 2006/95/EU
Provozní teplota	-30 až 50 °C
Hmotnost	0,185 kg

Elektrické připojení

Možnosti ovládání najdete v části Základní informace – funkce

Svorky pro připojení



- 1 N: Null
2 L: Regulační napětí směr otáčení 1
3 L: Regulační napětí směr otáčení 2

Regulátor konstantního průtoku vzduchu – CONSTANTFLOW

Zásady a definice

2



- Výběr výrobku
- Základní rozměry
- Definice
- Provedení
- Korekční hodnoty pro tlumení systému
- Měření
- Dimenzování a příklad dimenzování

Regulátor konstantního průtoku vzduchu – CONSTANTFLOW

Základní údaje a názvosloví

Výběr výrobku

	Typ					
	RN	EN	VFL	VFC	RN-Ex	EN-Ex
Typ systému						
Přívodní vzduch	●	●	●	●	●	●
Odváděný vzduch	●	●	●	●	●	●
Přípojka k potrubí, strana ventilátoru						
Kruhový	●		●	●	●	
Obdélníkový		●				●
Rozsah průtoku vzduchu						
Až do [m³/h]	5040	12100	900	1330	5040	12100
Až do [l/s]	1400	3360	250	370	1400	3360
Kvalita vzduchu						
Filtrovaný	●	●	●	●	●	●
Odváděný vzduch z kanceláří	●	●	●	●	●	●
Znečištěný	○	○	○	○	○	○
Kontaminovaný	○	○	○	○	○	○
Regulační funkce						
Konstantní	●	●	●	●	●	●
Variabilní	○	○		○		
Min/Max	○	○		○		
Akustické požadavky						
Vysoké <40 dB(A)	○	○		○	○	○
	●	●	●	●	●	●
Zvláštní prostředí						
Výbušná prostředí					●	●
●	Je možné					
○	Je možné za určitých podmínek: robustní jednotka, specifický servopohon nebo užitečný doplňkový produkt					
	Nemožné					

Regulátor konstantního průtoku vzduchu – CONSTANTFLOW

Základní údaje a názvosloví

Základní rozměry

Ø D [mm]

Vnější průměr připojovacího hrdla

Ø D₁ [mm]

Průměr otvorů přírub

Ø D₂ [mm]

Vnější průměr přírub

Ø D₄ [mm]

Vnitřní průměr otvorů přírub pro šrouby

L [mm]

Délka jednotky včetně připojného hrdla

L₁ [mm]

Délka pláště nebo akustického obložení

B [mm]

Šířka potrubí

B₁ [mm]

Rozteč otvorů příruby pro šrouby (vodorovná rovina)

B₂ [mm]

Vnější rozměr příruby (šířka)

B₃ [mm]

Šířka zařízení

H [mm]

Výška potrubí

H₁ [mm]

Rozteč otvorů příruby pro šrouby (svislá rovina)

H₂ [mm]

Vnější rozměr příruby (výška)

H₃ [mm]

Výška jednotky

n []

Počet otvorů pro šrouby připojovací příruby

T [mm]

Tloušťka příruby

m [kg]

Hmotnost jednotky včetně minimální sady příslušenství potřebného pro manuální nastavení

Definice

Akustické údaje

f_m [Hz]

Střední frekvence oktafvého pásma

L_{PA} [dB(A)]

Hladina akustického tlaku hluku prouděním jednotky VAV, vážená na A, se započítáním tlumení systému

L_{PA1} [dB(A)]

Hladina akustického tlaku hluku prouděním jednotky VAV s dodatečným tlumičem, vážená na A, se započítáním tlumení systému

L_{PA2} [dB(A)]

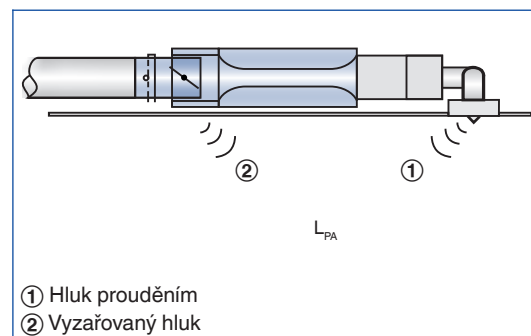
Hladina akustického tlaku vyzařovaného hluku jednotky VAV, vážená na A, se započítáním tlumení systému

L_{PA3} [dB(A)]

Hladina akustického tlaku vyzařovaného hluku jednotky VAV s akustickým obložení, vážená na A, se započítáním tlumení systému

Všechny hladiny akustického tlaku jsou vztaženy k hodnotě 20 µPa.

Definice hluku



Regulátor konstantního průtoku vzduchu – CONSTANTFLOW

Základní údaje a názvosloví

Hodnoty průtoku vzduchu

\dot{V}_{Nenn} [m^3/h] and [l/s]

Nominální průtok vzduchu (100 %)

- Hodnota je závislá na typu a rozměrech výrobku
- Údaje jsou zveřejněné na internetu, uvedené v technických prospektech a uložené v aplikaci Easy Product Finder.
- Horní limit rozsahu nastavení a maximální žádaná hodnota průtoku vzduchu regulátoru CAV

\dot{V} [m^3/h] a [l/s]

Průtok vzduchu

$\Delta\dot{V}$ [$\pm \%$]

Přípustná odchylka průtoku vzduchu od žádané hodnoty

Rozdíl tlaku

Δp_{st} [Pa]

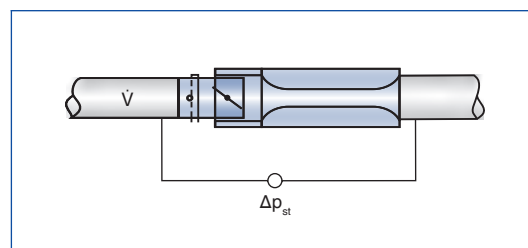
Statický rozdíl tlaku

$\Delta p_{\text{st min}}$ [Pa]

Statický diferenční tlak, minimální

- Minimální rozdíl tlaku je stejný jako pokles tlaku regulátoru CAV s otevřenou regulační klapkou v důsledku průtočného odporu (vaku, příčka)
- Pokud je tlak v regulátoru CAV příliš nízký, žádané hodnoty průtoku vzduchu nemusí být dosaženo ani s otevřeným listem klapky
- Důležitý faktor při návrhu potrubí a dimenzování ventilátoru včetně regulace otáček
- Minimální tlak v potrubí musí být zajištěn za jakýchkoliv provozních podmínek a pro všechny regulátory průtoku. Měřicí bod nebo body regulace otáček musí být proto zvoleny odpovídajícím způsobem

Statický rozdíl tlaku



Konstrukce

Pozinkovaný ocelový plech

- Plášť vyrobený z pozinkovaného ocelového plechu
- Součásti přicházející do styku s proudem vzduchu, viz popis typu výrobku
- Vnější součásti, např. montážní konzoly nebo kryty, jsou zpravidla vyrobeny z pozinkovaného ocelového plechu

Lakováno práškovým vypalovacím lakem (P1)

- Plášť vyrobený z pozinkovaného ocelového plechu, lakovaného stříbrošedým práškovým vypalovacím lakem RAL 7001
- Součásti přicházející do styku s proudem vzduchu jsou lakovány práškovým vypalovacím lakem nebo jsou vyrobeny z plastu
- Z provozních důvodů mohou být součásti přicházející do styku s proudem vzduchu vyrobeny z nerezové oceli nebo z hliníku a lakované práškovým vypalovacím lakem
- Vnější součásti, např. montážní konzoly nebo kryty, jsou zpravidla vyrobeny z pozinkovaného ocelového plechu

Nerezová ocel (A2)

- Plášť vyrobený z nerezové oceli 1.4201
- Součásti přicházející do styku s proudem vzduchu jsou lakovány práškovým vypalovacím lakem nebo jsou vyrobeny z nerezové oceli
- Vnější součásti, např. montážní konzoly nebo kryty, jsou zpravidla vyrobeny z pozinkovaného ocelového plechu

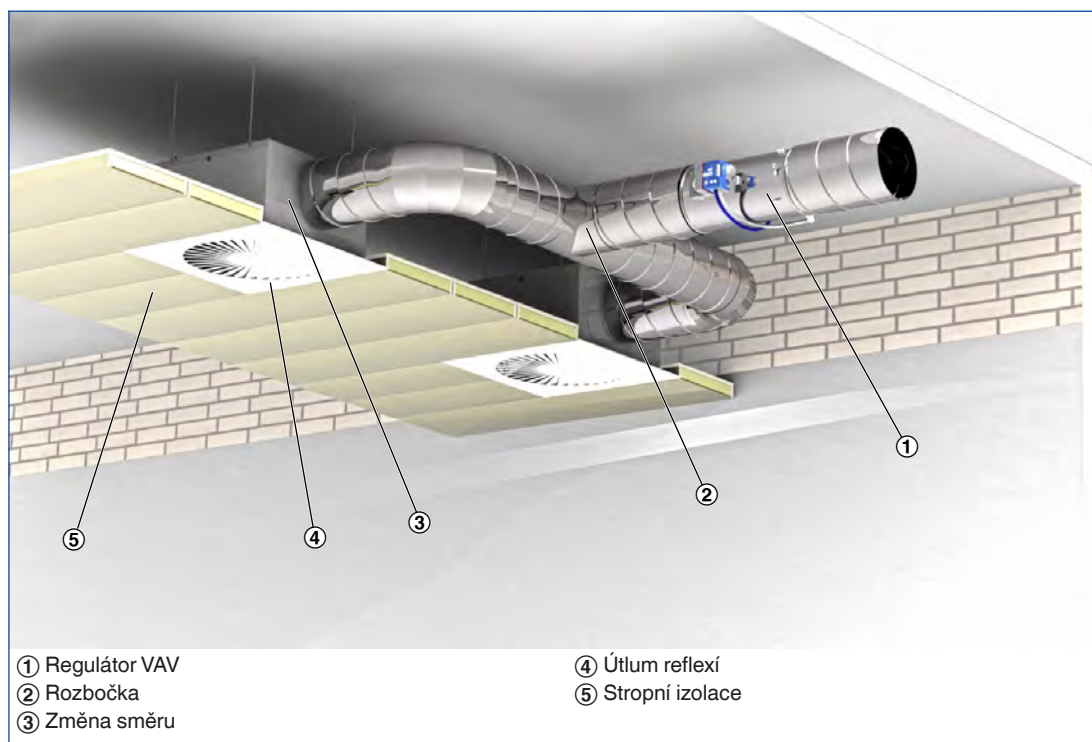
Regulátor konstantního průtoku vzduchu – CONSTANTFLOW

Základní údaje a názvosloví

V tabulce pro rychlé dimenzování jsou očekávané hladiny akustického tlaku v místnosti jak pro hluk prouděním, tak pro vyzařovaný hluk. Hladina akustického tlaku v místnosti je výsledkem hladiny akustického výkonu výrobků – pro daný průtok vzduchu a rozdíl tlaku – a tlumení hluku a zvukové izolace na místě. Byly použity obecně přijímané hodnoty tlumení hluku a zvukové izolace.

Rozvod vzduchu v potrubí, změny směru proudění, útlum reflexí i útlum místnosti ovlivňují akustický tlak proudění vzduchu. Vliv stropní izolace a útlumu místnosti ovlivňují akustický tlak vyzařovaného hluku.

Snížení hladiny tlaku hluku prouděním



Korekční hodnoty pro rychlé akustické dimenzování

Korekční hodnoty pro rozbočky v potrubí se zakládají na počtu vyústí přiřazených k jednomu regulátoru. V případě jedné vyústě (předpoklad: 140 l/s nebo 500 m³/h) není potřebná žádná korekce.

V hodnotách tlumení systému je započítána jedna změna směru proudění, např. na horizontální části připojovací komory vyústě. Vertikální připojení připojovací komory nemá na tlumení systému vliv. Přídavné ohyby vedou k nižším hladinám akustického tlaku.

Oktávová korekce pro rozbočky v potrubí použitá pro výpočet hluku prouděním

V [m³/h]	500	1000	1500	2000	2500	3000	4000	5000
[l/s]	140	280	420	550	700	840	1100	1400
[dB]	0	3	5	6	7	8	9	10

Tlumení systému na oktávu podle VDI 2081 pro výpočet hluku prouděním.

Střední frekvence [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	ΔL							
	dB							
Změna směru	0	0	1	2	3	3	3	3
Útlum reflexí	10	5	2	0	0	0	0	0
Útlum místnosti	5	5	5	5	5	5	5	5

Výpočet je založen na útlumu reflexí pro jmenovitou velikost 250

Oktávová korekce pro výpočet vyzařovaného hluku

Střední frekvence [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
	ΔL							
	dB							
Stropní izolace	4	4	4	4	4	4	4	4
Útlum místnosti	5	5	5	5	5	5	5	5

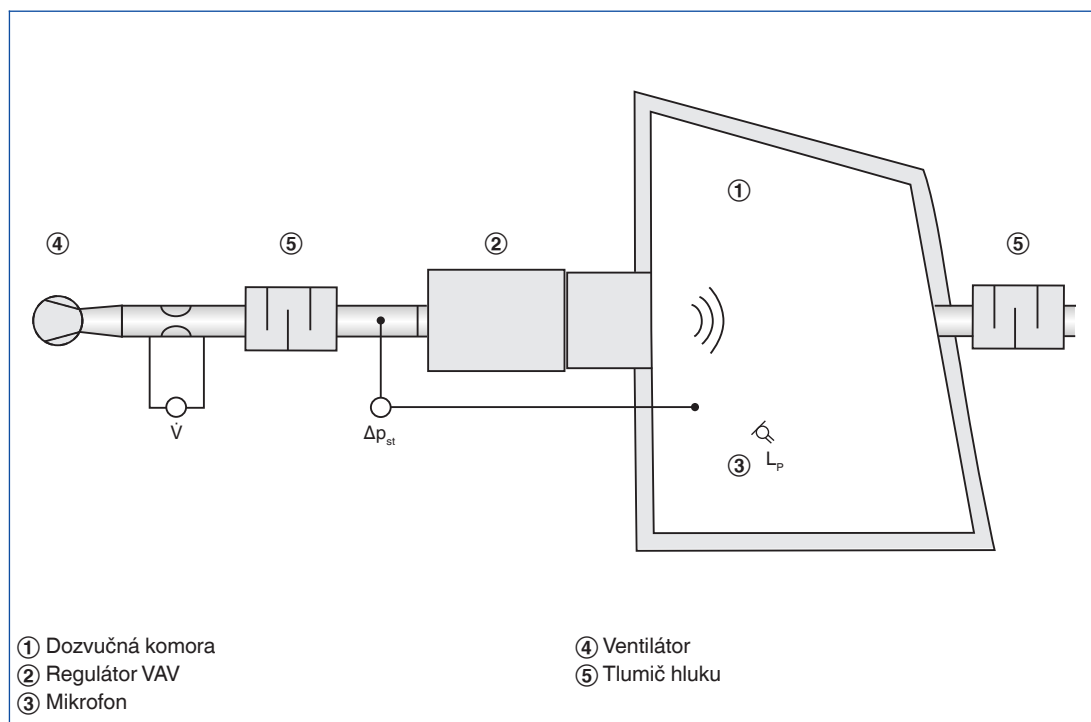
Regulátor konstantního průtoku vzduchu – CONSTANTFLOW

Základní údaje a názvosloví

Měření

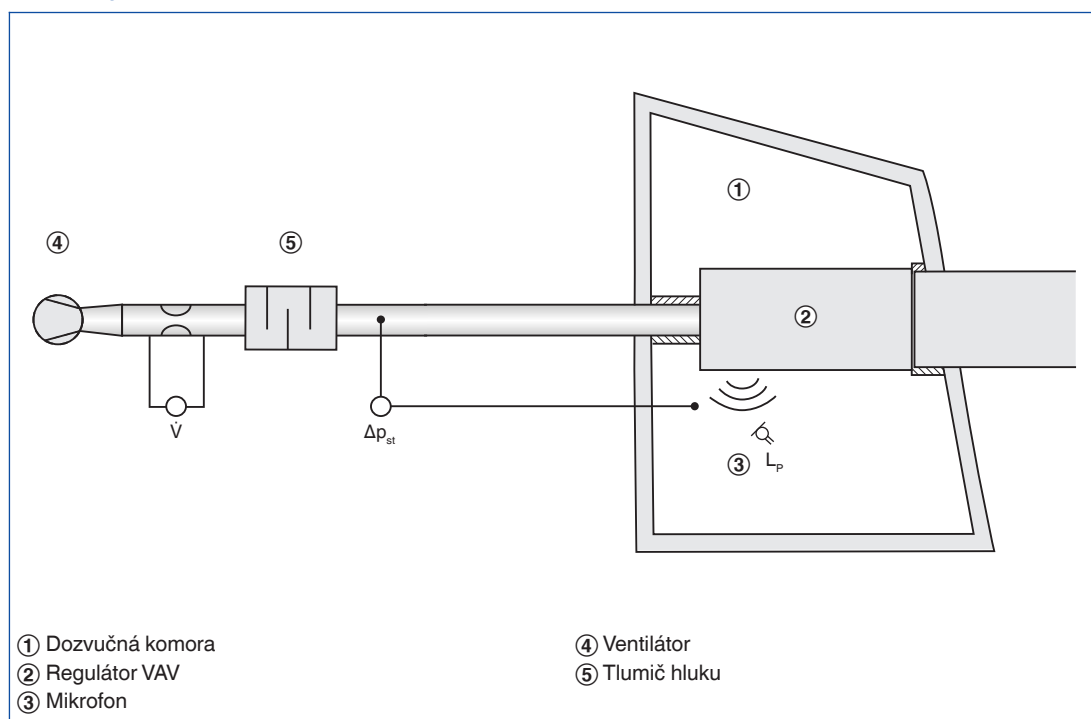
Akustické údaje pro hluk prouděním a vyzařovaný hluk se stanovují podle EN ISO 5135. Veškerá měření se provádějí v dozvučné komoře podle EN ISO 3741.

Měření hluku prouděním



Námi uváděná hladina akustického tlaku pro hluk prouděním L_{PA} je výsledkem měření v dozvukové místnosti. Akustický tlak L_p je měřený v celém frekvenčním rozsahu. Výsledkem vyhodnocení měření, včetně ztlumení systému a váhové křivky A, je hladina akustického tlaku L_{PA} .

Měření vyzařovaného hluku



Námi uváděná hladina akustického tlaku pro vyzařovaný hluk L_{PA2} je výsledkem měření v dozvukové místnosti. Akustický tlak L_p je měřený v celém frekvenčním rozsahu. Výsledkem vyhodnocení měření, včetně ztlumení systému a váhové křivky A, je hladina akustického tlaku L_{PA2} .

Regulátor konstantního průtoku vzduchu – CONSTANTFLOW

Základní údaje a názvosloví

Dimenzování za pomoci tohoto katalogu

Tento katalog poskytuje praktické tabulky pro rychlé dimenzování regulátorů CAV.
Hladiny akustického tlaku pro hluk prouděním a vyzařovaný hluk se uvádějí pro všechny jmenovité rozměry. Navíc se počítá s obecně přijímanými hodnotami tlumení hluku a zvukové izolace.
Výpočtové hodnoty pro jiné průtoky vzduchu a rozdíly tlaku lze stanovit rychle a přesně pomocí návrhového programu Easy Product Finder.

Příklad dimenzování

Zadané údaje

$\dot{V}_{\max} = 280 \text{ l/s}$ (1010 m³/h)

$\Delta p_{\text{st}} = 150 \text{ Pa}$

Požadovaná hladina akustického tlaku v místnosti 35 dB(A)

Rychlý výběr

RN/200 s kruhovým tlumičem CS 050/200×1000

Hluk prouděním $L_{\text{PA}} = 26 \text{ dB(A)}$

Vyzařovaný hluk $L_{\text{PA}} = 31 \text{ dB(A)}$

Easy Productd Finder



Aplikace Easy Product Finder vám umožňuje zjistit potřebné rozměry součástí podle vašich projektových dat.

Easy Product Finder najdete na naší webové stránce.

Rechnung | Zeichnung | Bauteildaten |
Einzelkriterien (klicken zum Ändern)

PRÜF: 1. 200 2. 1. 3. 1. 4. 1. 5. 1. 6. 1. 7. 1. 8. 1. 9. 1. 10. 1. 11. 1. 12. 1. 13. 1. 14. 1. 15. 1. 16. 1. 17. 1. 18. 1. 19. 1. 20. 1. 21. 1. 22. 1. 23. 1. 24. 1. 25. 1. 26. 1. 27. 1. 28. 1. 29. 1. 30. 1. 31. 1. 32. 1. 33. 1. 34. 1. 35. 1. 36. 1. 37. 1. 38. 1. 39. 1. 40. 1. 41. 1. 42. 1. 43. 1. 44. 1. 45. 1. 46. 1. 47. 1. 48. 1. 49. 1. 50. 1. 51. 1. 52. 1. 53. 1. 54. 1. 55. 1. 56. 1. 57. 1. 58. 1. 59. 1. 60. 1. 61. 1. 62. 1. 63. 1. 64. 1. 65. 1. 66. 1. 67. 1. 68. 1. 69. 1. 70. 1. 71. 1. 72. 1. 73. 1. 74. 1. 75. 1. 76. 1. 77. 1. 78. 1. 79. 1. 80. 1. 81. 1. 82. 1. 83. 1. 84. 1. 85. 1. 86. 1. 87. 1. 88. 1. 89. 1. 90. 1. 91. 1. 92. 1. 93. 1. 94. 1. 95. 1. 96. 1. 97. 1. 98. 1. 99. 1. 100. 1. 101. 1. 102. 1. 103. 1. 104. 1. 105. 1. 106. 1. 107. 1. 108. 1. 109. 1. 110. 1. 111. 1. 112. 1. 113. 1. 114. 1. 115. 1. 116. 1. 117. 1. 118. 1. 119. 1. 120. 1. 121. 1. 122. 1. 123. 1. 124. 1. 125. 1. 126. 1. 127. 1. 128. 1. 129. 1. 130. 1. 131. 1. 132. 1. 133. 1. 134. 1. 135. 1. 136. 1. 137. 1. 138. 1. 139. 1. 140. 1. 141. 1. 142. 1. 143. 1. 144. 1. 145. 1. 146. 1. 147. 1. 148. 1. 149. 1. 150. 1. 151. 1. 152. 1. 153. 1. 154. 1. 155. 1. 156. 1. 157. 1. 158. 1. 159. 1. 160. 1. 161. 1. 162. 1. 163. 1. 164. 1. 165. 1. 166. 1. 167. 1. 168. 1. 169. 1. 170. 1. 171. 1. 172. 1. 173. 1. 174. 1. 175. 1. 176. 1. 177. 1. 178. 1. 179. 1. 180. 1. 181. 1. 182. 1. 183. 1. 184. 1. 185. 1. 186. 1. 187. 1. 188. 1. 189. 1. 190. 1. 191. 1. 192. 1. 193. 1. 194. 1. 195. 1. 196. 1. 197. 1. 198. 1. 199. 1. 200. 1. 201. 1. 202. 1. 203. 1. 204. 1. 205. 1. 206. 1. 207. 1. 208. 1. 209. 1. 210. 1. 211. 1. 212. 1. 213. 1. 214. 1. 215. 1. 216. 1. 217. 1. 218. 1. 219. 1. 220. 1. 221. 1. 222. 1. 223. 1. 224. 1. 225. 1. 226. 1. 227. 1. 228. 1. 229. 1. 230. 1. 231. 1. 232. 1. 233. 1. 234. 1. 235. 1. 236. 1. 237. 1. 238. 1. 239. 1. 240. 1. 241. 1. 242. 1. 243. 1. 244. 1. 245. 1. 246. 1. 247. 1. 248. 1. 249. 1. 250. 1. 251. 1. 252. 1. 253. 1. 254. 1. 255. 1. 256. 1. 257. 1. 258. 1. 259. 1. 260. 1. 261. 1. 262. 1. 263. 1. 264. 1. 265. 1. 266. 1. 267. 1. 268. 1. 269. 1. 270. 1. 271. 1. 272. 1. 273. 1. 274. 1. 275. 1. 276. 1. 277. 1. 278. 1. 279. 1. 280. 1. 281. 1. 282. 1. 283. 1. 284. 1. 285. 1. 286. 1. 287. 1. 288. 1. 289. 1. 290. 1. 291. 1. 292. 1. 293. 1. 294. 1. 295. 1. 296. 1. 297. 1. 298. 1. 299. 1. 300. 1. 301. 1. 302. 1. 303. 1. 304. 1. 305. 1. 306. 1. 307. 1. 308. 1. 309. 1. 310. 1. 311. 1. 312. 1. 313. 1. 314. 1. 315. 1. 316. 1. 317. 1. 318. 1. 319. 1. 320. 1. 321. 1. 322. 1. 323. 1. 324. 1. 325. 1. 326. 1. 327. 1. 328. 1. 329. 1. 330. 1. 331. 1. 332. 1. 333. 1. 334. 1. 335. 1. 336. 1. 337. 1. 338. 1. 339. 1. 340. 1. 341. 1. 342. 1. 343. 1. 344. 1. 345. 1. 346. 1. 347. 1. 348. 1. 349. 1. 350. 1. 351. 1. 352. 1. 353. 1. 354. 1. 355. 1. 356. 1. 357. 1. 358. 1. 359. 1. 360. 1. 361. 1. 362. 1. 363. 1. 364. 1. 365. 1. 366. 1. 367. 1. 368. 1. 369. 1. 370. 1. 371. 1. 372. 1. 373. 1. 374. 1. 375. 1. 376. 1. 377. 1. 378. 1. 379. 1. 380. 1. 381. 1. 382. 1. 383. 1. 384. 1. 385. 1. 386. 1. 387. 1. 388. 1. 389. 1. 390. 1. 391. 1. 392. 1. 393. 1. 394. 1. 395. 1. 396. 1. 397. 1. 398. 1. 399. 1. 400. 1. 401. 1. 402. 1. 403. 1. 404. 1. 405. 1. 406. 1. 407. 1. 408. 1. 409. 1. 410. 1. 411. 1. 412. 1. 413. 1. 414. 1. 415. 1. 416. 1. 417. 1. 418. 1. 419. 1. 420. 1. 421. 1. 422. 1. 423. 1. 424. 1. 425. 1. 426. 1. 427. 1. 428. 1. 429. 1. 430. 1. 431. 1. 432. 1. 433. 1. 434. 1. 435. 1. 436. 1. 437. 1. 438. 1. 439. 1. 440. 1. 441. 1. 442. 1. 443. 1. 444. 1. 445. 1. 446. 1. 447. 1. 448. 1. 449. 1. 450. 1. 451. 1. 452. 1. 453. 1. 454. 1. 455. 1. 456. 1. 457. 1. 458. 1. 459. 1. 460. 1. 461. 1. 462. 1. 463. 1. 464. 1. 465. 1. 466. 1. 467. 1. 468. 1. 469. 1. 470. 1. 471. 1. 472. 1. 473. 1. 474. 1. 475. 1. 476. 1. 477. 1. 478. 1. 479. 1. 480. 1. 481. 1. 482. 1. 483. 1. 484. 1. 485. 1. 486. 1. 487. 1. 488. 1. 489. 1. 490. 1. 491. 1. 492. 1. 493. 1. 494. 1. 495. 1. 496. 1. 497. 1. 498. 1. 499. 1. 500. 1. 501. 1. 502. 1. 503. 1. 504. 1. 505. 1. 506. 1. 507. 1. 508. 1. 509. 1. 510. 1. 511. 1. 512. 1. 513. 1. 514. 1. 515. 1. 516. 1. 517. 1. 518. 1. 519. 1. 520. 1. 521. 1. 522. 1. 523. 1. 524. 1. 525. 1. 526. 1. 527. 1. 528. 1. 529. 1. 530. 1. 531. 1. 532. 1. 533. 1. 534. 1. 535. 1. 536. 1. 537. 1. 538. 1. 539. 1. 540. 1. 541. 1. 542. 1. 543. 1. 544. 1. 545. 1. 546. 1. 547. 1. 548. 1. 549. 1. 550. 1. 551. 1. 552. 1. 553. 1. 554. 1. 555. 1. 556. 1. 557. 1. 558. 1. 559. 1. 560. 1. 561. 1. 562. 1. 563. 1. 564. 1. 565. 1. 566. 1. 567. 1. 568. 1. 569. 1. 570. 1. 571. 1. 572. 1. 573. 1. 574. 1. 575. 1. 576. 1. 577. 1. 578. 1. 579. 1. 580. 1. 581. 1. 582. 1. 583. 1. 584. 1. 585. 1. 586. 1. 587. 1. 588. 1. 589. 1. 590. 1. 591. 1. 592. 1. 593. 1. 594. 1. 595. 1. 596. 1. 597. 1. 598. 1. 599. 1. 600. 1. 601. 1. 602. 1. 603. 1. 604. 1. 605. 1. 606. 1. 607. 1. 608. 1. 609. 1. 610. 1. 611. 1. 612. 1. 613. 1. 614. 1. 615. 1. 616. 1. 617. 1. 618. 1. 619. 1. 620. 1. 621. 1. 622. 1. 623. 1. 624. 1. 625. 1. 626. 1. 627. 1. 628. 1. 629. 1. 630. 1. 631. 1. 632. 1. 633. 1. 634. 1. 635. 1. 636. 1. 637. 1. 638. 1. 639. 1. 640. 1. 641. 1. 642. 1. 643. 1. 644. 1. 645. 1. 646. 1. 647. 1. 648. 1. 649. 1. 650. 1. 651. 1. 652. 1. 653. 1. 654. 1. 655. 1. 656. 1. 657. 1. 658. 1. 659. 1. 660. 1. 661. 1. 662. 1. 663. 1. 664. 1. 665. 1. 666. 1. 667. 1. 668. 1. 669. 1. 670. 1. 671. 1. 672. 1. 673. 1. 674. 1. 675. 1. 676. 1. 677. 1. 678. 1. 679. 1. 680. 1. 681. 1. 682. 1. 683. 1. 684. 1. 685. 1. 686. 1. 687. 1. 688. 1. 689. 1. 690. 1. 691. 1. 692. 1. 693. 1. 694. 1. 695. 1. 696. 1. 697. 1. 698. 1. 699. 1. 700. 1. 701. 1. 702. 1. 703. 1. 704. 1. 705. 1. 706. 1. 707. 1. 708. 1. 709. 1. 710. 1. 711. 1. 712. 1. 713. 1. 714. 1. 715. 1. 716. 1. 717. 1. 718. 1. 719. 1. 720. 1. 721. 1. 722. 1. 723. 1. 724. 1. 725. 1. 726. 1. 727. 1. 728. 1. 729. 1. 730. 1. 731. 1. 732. 1. 733. 1. 734. 1. 735. 1. 736. 1. 737. 1. 738. 1. 739. 1. 740. 1. 741. 1. 742. 1. 743. 1. 744. 1. 745. 1. 746. 1. 747. 1. 748. 1. 749. 1. 750. 1. 751. 1. 752. 1. 753. 1. 754. 1. 755. 1. 756. 1. 757. 1. 758. 1. 759. 1. 760. 1. 761. 1. 762. 1. 763. 1. 764. 1. 765. 1. 766. 1. 767. 1. 768. 1. 769. 1. 770. 1. 771. 1. 772. 1. 773. 1. 774. 1. 775. 1. 776. 1. 777. 1. 778. 1. 779. 1. 780. 1. 781. 1. 782. 1. 783. 1. 784. 1. 785. 1. 786. 1. 787. 1. 788. 1. 789. 1. 790. 1. 791. 1. 792. 1. 793. 1. 794. 1. 795. 1. 796. 1. 797. 1. 798. 1. 799. 1. 800. 1. 801. 1. 802. 1. 803. 1. 804. 1. 805. 1. 806. 1. 807. 1. 808. 1. 809. 1. 810. 1. 811. 1. 812. 1. 813. 1. 814. 1. 815. 1. 816. 1. 817. 1. 818. 1. 819. 1. 820. 1. 821. 1. 822. 1. 823. 1. 824. 1. 825. 1. 826. 1. 827. 1. 828. 1. 829. 1. 830. 1. 831. 1. 832. 1. 833. 1. 834. 1. 835. 1. 836. 1. 837. 1. 838. 1. 839. 1. 840. 1. 841. 1. 842. 1. 843. 1. 844. 1. 845. 1. 846. 1. 847. 1. 848. 1. 849. 1. 850. 1. 851. 1. 852. 1. 853. 1. 854. 1. 855. 1. 856. 1. 857. 1. 858. 1. 859. 1. 860. 1. 861. 1. 862. 1. 863. 1. 864. 1. 865. 1. 866. 1. 867. 1. 868. 1. 869. 1. 870. 1. 871. 1. 872. 1. 873. 1. 874. 1. 875. 1. 876. 1. 877. 1. 878. 1. 879. 1. 880. 1. 881. 1. 882. 1. 883. 1. 884. 1. 885. 1. 886. 1. 887. 1. 888. 1. 889. 1. 890. 1. 891. 1. 892. 1. 893. 1. 894. 1. 895. 1. 896. 1. 897. 1. 898. 1. 899. 1. 900. 1. 901. 1. 902. 1. 903. 1. 904. 1. 905. 1. 906. 1. 907. 1. 908. 1. 909. 1. 910. 1. 911. 1. 912. 1. 913. 1. 914. 1. 915. 1. 916. 1. 917. 1. 918. 1. 919. 1. 920. 1. 921. 1. 922. 1. 923. 1. 924. 1. 925. 1. 926. 1. 927. 1. 928. 1. 929. 1. 930. 1. 931. 1. 932. 1. 933. 1. 934. 1. 935. 1. 936. 1. 937. 1. 938. 1. 939. 1. 940. 1. 941. 1. 942. 1. 943. 1. 944. 1. 945. 1. 946. 1. 947. 1. 948. 1. 949. 1. 950. 1. 951. 1. 952. 1. 953. 1. 954. 1. 955. 1. 956. 1. 957. 1. 958. 1. 959. 1. 960. 1. 961. 1. 962. 1. 963. 1. 964. 1. 965. 1. 966. 1. 967. 1. 968. 1. 969. 1. 970. 1. 971. 1. 972. 1. 973. 1. 974. 1. 975. 1. 976. 1. 977. 1. 978. 1. 979. 1. 980. 1. 981. 1. 982. 1. 983. 1. 984. 1. 985. 1. 986. 1. 987. 1. 988. 1. 989. 1. 990. 1. 991. 1. 992. 1. 993. 1. 994. 1. 995. 1. 996. 1. 997. 1. 998. 1. 999. 1. 1000. 1. 1001. 1. 1002. 1. 1003. 1. 1004. 1. 1005. 1. 1006. 1. 1007. 1. 1008. 1. 1009. 1. 1010. 1. 1011. 1. 1012. 1. 1013. 1. 1014. 1. 1015. 1. 1016. 1. 1017. 1. 1018. 1. 1019. 1. 1020. 1. 1021. 1. 1022. 1. 1023. 1. 1024. 1. 1025. 1. 1026. 1. 1027. 1. 1028. 1. 1029. 1. 1030. 1. 1031. 1. 1032. 1. 1033. 1. 1034. 1. 1035. 1. 1036. 1. 1037. 1. 1038. 1. 1039. 1. 1040. 1. 1041. 1. 1042. 1. 1043. 1. 1044. 1. 1045. 1. 1046. 1. 1047. 1. 1048. 1. 1049. 1. 1050. 1. 1051. 1. 1052. 1. 1053. 1. 1054. 1. 1055. 1. 1056. 1. 1057. 1. 1058. 1. 1059. 1. 1060. 1. 1061. 1. 1062. 1. 1063. 1. 1064. 1. 1065. 1. 1066. 1. 1067. 1. 1068. 1. 1069. 1. 1070. 1. 1071. 1. 1072. 1. 1073. 1. 1074. 1. 1075. 1. 1076. 1. 1077. 1. 1078. 1. 1079. 1. 1080. 1. 1081. 1. 1082. 1. 1083. 1. 1084. 1. 1085. 1. 1086. 1. 1087. 1. 1088. 1. 1089. 1. 1090. 1. 1091. 1. 1092. 1. 1093. 1. 1094. 1. 1095. 1. 1096. 1. 1097. 1. 1098. 1. 1099. 1. 1100. 1. 1101. 1. 1102. 1. 1103. 1. 1104. 1. 1105. 1. 1106. 1. 1107. 1. 1108. 1. 1109. 1. 1110. 1. 1111. 1. 1112. 1. 1113. 1. 1114. 1. 1115. 1. 1116. 1. 1117. 1. 1118. 1. 1119. 1. 1120. 1. 1121. 1. 1122. 1. 1123. 1. 1124. 1. 1125. 1. 1126. 1. 1127. 1. 1128. 1. 1129. 1. 1130. 1. 1131. 1. 1132. 1. 1133. 1. 1134. 1. 1135. 1. 1136. 1. 1137. 1. 1138. 1. 1139. 1. 1140. 1. 1141. 1. 1142. 1. 1143. 1. 1144. 1. 1145. 1. 1146. 1. 1147. 1. 1148. 1. 1149. 1. 1150. 1. 1151. 1. 1152. 1. 1153. 1. 1154. 1. 1155. 1. 1156. 1. 1157. 1. 1158. 1. 1159. 1. 1160. 1. 1161. 1. 1162. 1. 1163. 1. 1164. 1. 1165. 1. 1166. 1. 1167. 1. 1168. 1. 1169. 1. 1170. 1. 1171. 1. 1172. 1. 1173. 1. 1174. 1. 1175. 1. 1176. 1. 1177. 1. 1178. 1. 1179. 1. 1180. 1. 1181. 1. 1182. 1. 1183. 1. 1184. 1. 1185. 1. 1186. 1. 1187. 1. 1188. 1. 1189. 1. 1190. 1. 1191. 1. 1192. 1. 1193. 1. 1194. 1. 1195. 1. 1196. 1. 1197. 1. 1198. 1. 1199. 1. 1200. 1. 1201. 1. 1202. 1. 1203. 1. 1204. 1. 1205. 1. 1206. 1. 1207. 1. 1208. 1. 1209. 1. 1210. 1. 1211. 1. 1212. 1. 1213. 1. 1214. 1. 1215. 1. 1216. 1. 1217. 1. 1218. 1. 1219. 1. 1220. 1. 1221. 1. 1222. 1. 1223. 1. 1224. 1. 1225. 1. 1226. 1. 1227. 1. 1228. 1. 1229. 1. 1230. 1. 1231. 1. 1232. 1. 1233. 1. 1234. 1. 1235. 1. 1236. 1. 1237. 1. 1238. 1. 1239. 1. 1240. 1. 1241. 1. 1242. 1. 1243. 1. 1244. 1. 1245. 1. 1246. 1. 1247. 1. 1248. 1. 1249. 1. 1250. 1. 1251. 1. 1252. 1. 1253. 1. 1254. 1. 1255. 1. 1256. 1. 1257. 1. 1258. 1. 1259. 1. 1260. 1. 1261. 1. 1262. 1. 1263. 1. 1264. 1. 1265. 1. 1266. 1. 1267. 1. 1268. 1. 1269. 1. 1270. 1. 1271. 1. 1272. 1. 1273. 1. 1274. 1. 1275. 1. 1276. 1. 1277. 1. 1278. 1. 1279. 1. 1280. 1. 1281. 1. 1282. 1. 1283. 1. 1284. 1. 1285. 1. 1286. 1. 1287. 1. 1288. 1. 1289. 1. 1290. 1. 1291. 1. 1292. 1. 1293. 1. 1294. 1. 1295. 1. 1296. 1. 1297. 1. 1298. 1. 1299. 1. 1300. 1. 1301. 1. 1302. 1. 1303. 1. 1304. 1. 1305. 1. 1306. 1. 1307. 1. 1308. 1. 1309. 1. 1310. 1. 1311. 1. 1312. 1. 1313. 1. 1314. 1. 1315. 1. 1316. 1. 1317. 1. 1318. 1. 1319. 1. 1320. 1. 1321. 1. 1322. 1. 1323. 1. 1324. 1. 1325. 1. 1326. 1. 1327. 1. 1328. 1. 1329. 1. 1330. 1. 1331. 1. 1332. 1. 1333. 1. 1334. 1. 1335. 1. 1336. 1. 1337. 1. 1338. 1. 1339. 1. 1340. 1. 1341. 1. 1342. 1. 1343. 1. 1344. 1. 1345. 1. 1346. 1. 1347. 1. 1348. 1. 1349. 1. 1350. 1. 1351. 1. 1352. 1. 1353. 1. 1354. 1. 1355. 1. 1356. 1. 1357. 1. 1358. 1. 1359. 1. 1360. 1. 1361. 1. 1362. 1. 1363. 1. 1364. 1. 1365. 1. 1366. 1. 1367. 1. 1368. 1. 1369. 1. 1370. 1. 1371. 1. 1372. 1. 1373. 1. 1374. 1. 1375. 1. 1376. 1. 1377. 1. 1378. 1. 1379. 1. 1380. 1. 1381. 1. 1382. 1. 13