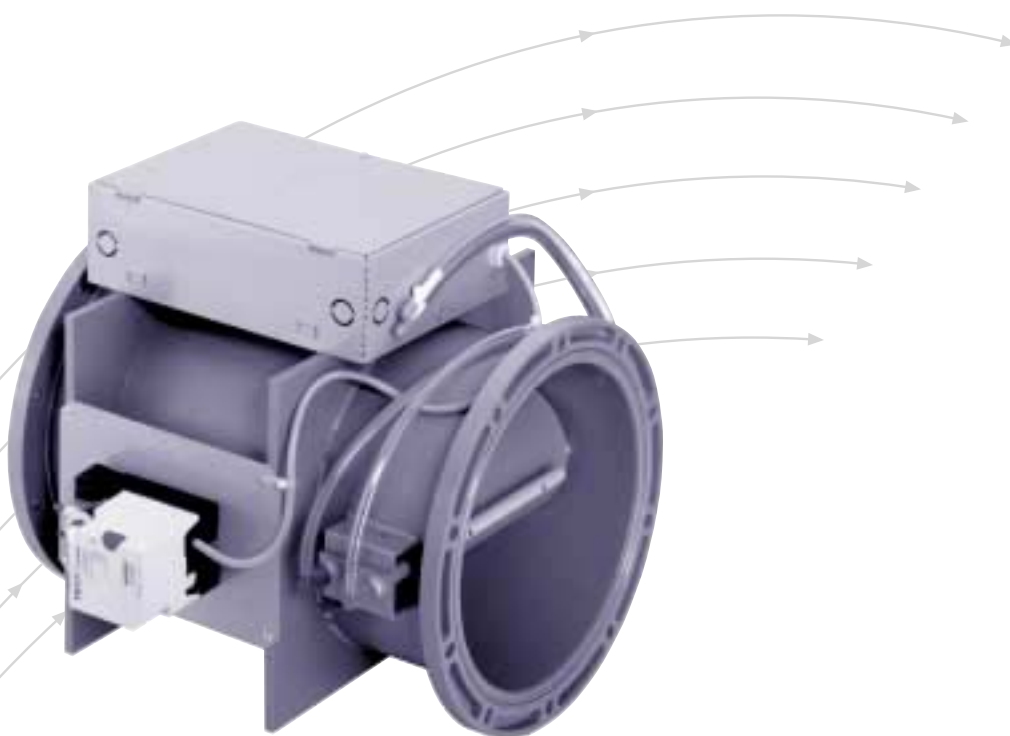


# LABCONTROL

Urządzenia regulacyjne dla laboratoriów  
Typu TVLK



**TROX<sup>®</sup> TECHNIK**

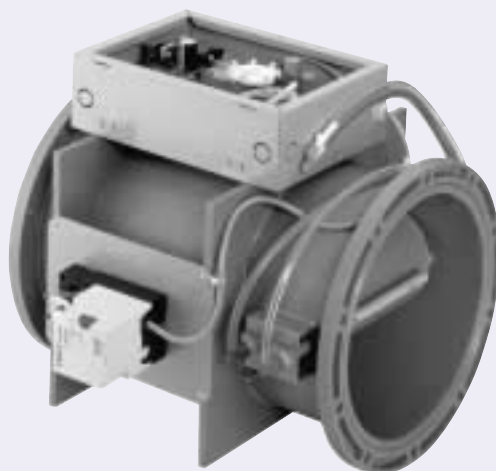
Trox Austria GmbH  
Oddział w Polsce  
ul. Techniczna 2  
05-500 Piaseczno

telefon: (022) 717 14 70  
fax: (022) 717 14 72  
e-mail: [trox@trox.pl](mailto:trox@trox.pl)  
[www.troxtechnik.com](http://www.troxtechnik.com)

# Spis treści · Opis

Opis	2
Budowa · Wymiary	3
Regulacja	4
Dane Techniczne · Wymiary · Nazewnictwo	5
Szumy przepływu bez tłumika hałasu	6
Szumy przepływu z tłumikiem hałasu TROX typu CAK	7
Szumy emitowane przez obudowę	8
Informacje do zamawiania	9

TVLK, Regulator elektroniczny TCU-LON II



## Zakres zastosowań

Regulator typu TVLK przeznaczony jest do stosowania w instalacjach o wysokich wymaganiach, do pracy w systemach wentylacyjnych laboratoriów, regulacji przepływu powietrza w digestoriach, gdzie powietrze wywiewane zawierać może wiele agresywnych związków. Regulator TVLK wykonany jest z wysoce odpornych materiałów. Wszystkie części mające kontakt z mediami agresywnymi wykonane są z ognioodpornego polipropylenu PPs. Do pomiaru różnicy ciśnienia stosowany jest czujnik (przeliczający przepływ objętościowy), który w razie konieczności może być zdemontowany i wyczyszczony. Niewłaściwe zamontowanie czujnika jest niemożliwe. Średnica przyłącza TVLK wynosi 250 mm, właściwa dla większości przyłączy wyciągów laboratoryjnych. Podana średnica regulatora jest wystarczająca dla przepływów objętościowych występujących w digestoriach. Ekran spiętrzający używany jest do optymalizacji pomiarów niewielkiej różnicy ciśnienia. W laboratoriach wiele instalacji musi być prowadzonych pod sufitem, dlatego długość TVLK wynosi 400 mm. Funkcjonowanie urządzenia zostało zoptymalizowane dla tej długości i jest ono niewrażliwe na rozdzielanie strumienia powietrza, umożliwiając bezpośrednie zastosowanie w digestoriach bez dodatkowego elementu przyłączonego. Regulator TVLK jest dostępny z elementami regulacji elektronicznej lub pneumatycznej. Wersja elektroniczna dla monitorowania wyciągu zgodna z DIN12924 oraz EN 14175 z możliwością zastosowania systemu komunikacji LONWORKS®

## Przegląd głównych zalet:

Wszystkie elementy wewnętrzne mające styczność z mediami agresywnymi wykonane są z ognioodpornego polipropylenu (PPs), żadna część metalowa nie ma styczności z medium agresywnym

- Długość regulatora TVLK 400 mm
- Średnica standardowa 250 mm
- Regulacja elektroniczna lub pneumatyczna (wersja elektroniczna dostępna w wykonaniu LON bus)
- Zakres wydajności: wersja elektroniczna 8 : 1, wersja pneumatyczna 5 : 1
- Odporność na niekorzystne własności powietrza napływającego
- Łatwy w obsłudze. Czujnik różnicy ciśnienia demontowalny z zewnątrz, zabezpieczony przed możliwością niewłaściwego montażu
- Na życzenie dostępny z kołnierzami montażowymi
- W przypadku wysokich wymagań akustycznych dotyczących regulatora TVLK możliwość zastosowania tłumika typu CAK
- Wszystkie elementy regulatora VAV przygotowane do pracy (okablowane i wyposażone w wężyki elastyczne)

## Budowa - cechy charakterystyczne

### Obudowa

- Średnica króćca przyłączonego z obydwu stron 250 mm
- Na życzenie obustronne przyłączenia kołnierzowe
- Kompaktowa obudowa o długości 400 mm
- Przepiek powietrza według klasy A, EN 1751

### Regulacja przepływu powietrza

- Do wyboru wersja elektroniczna lub pneumatyczna, regulacja elektroniczna w technologii LON bus
- Regulacja ilości powietrza wywiewanego mająca na celu uniknięcie wydostania się z digestorium lotnych substancji niebezpiecznych przy zachowaniu oszczędności energii
- Duża dokładność regulacji strumienia objętości bez dodatkowego odcinka prostego kanału
- Zakres różnicy ciśnień od 80 do 1000 Pa
- Całkowite zamknięcie (z akceptowanym przeciekiem) za pomocą przepustnicy
- Fabrycznie nastawiany i każdorazowo kontrolowany przepływ powietrza
- Pionowy lub poziomy montaż (według oznaczenia na urządzeniu)

- Napęd przepustnicy nie wymagający obsługi

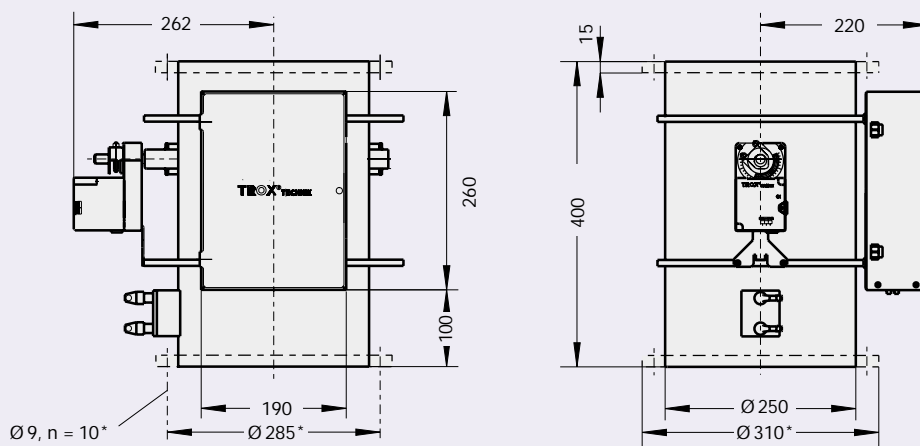
- Temperatura robocza 10 do 50°C

- Pomiar i nastawa przepływu może być wykonana na miejscu
- Regulacja parametrów pracy przy pomocy oprogramowania z komputera stacjonarnego lub przenośnego.

### Materiały

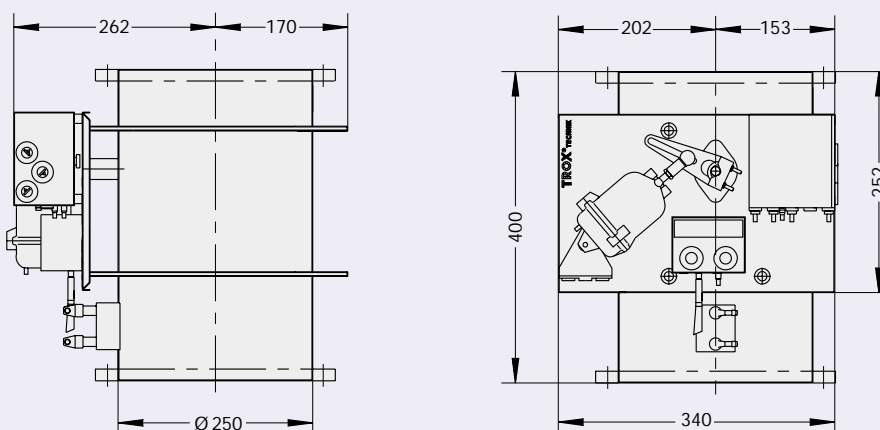
- Obudowa i przepustnica wykonane z trudnopalnego polipropylenu (PPS)
- Łożyska ślizgowe z polipropylenu (PP)
- Uszczelnienie przepustnicy z kauczuku chloroprenowego (CR); uszczelka za dodatkową opłatą.
- Wyjmowany czujnik różnicy ciśnienia z polipropylenu (PP)

TVLK, regulacja elektroniczna



Kierunek przepływu powietrza ↑

TVLK, regulacja pneumatyczna



Kierunek przepływu powietrza ↑

\* w wersji z kołnierzami

# Regulacja

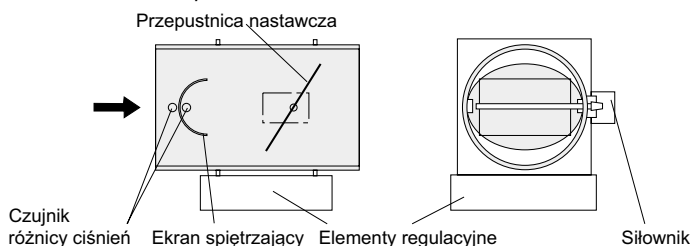
## Objaśnienie działania regulacji strumienia objętości

Różnica ciśnienia zmierzona przez czujnik zostaje przekazana przez przełącznik jako sygnał wejściowy do regulatora elektronicznego lub pneumatycznego.

W regulatorze następuje porównanie wartości zmierzonej zadaną. W przypadku wystąpienia odchyłki regulacyjnej pomiędzy tymi wartościami, przepustnica regulacyjna zostaje przestawiona a strumień objętości w całym zakresie różnicy ciśnienia pozostaje na stałym poziomie.

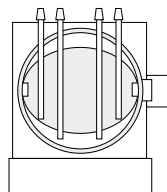
## Konstrukcja z ekranem spiętrzającym

Wielkości 250-110, ... 250-180



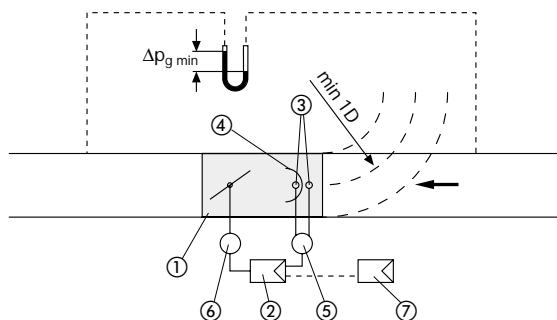
## Objaśnienie działania regulacji wyciągu laboratoryjnego

Celem podstawowym zastosowania urządzeń TVLK jest regulacja działania digestoriów. Za pomocą regulatorów elektronicznych lub pneumatycznych zintegrowanych z regulatorem TVLK. W przypadku różnych wymagań mają zastosowania systemy LONWORKS® dla regulacji i monitorowania. Oba systemy pneumatyczny i elektroniczny bazują na pomiarze prędkości wlotowej powietrza mierzonej w digestorium, zmieniającej się pod wpływem zmian przepływu objętościowego w zakresie  $V_{min}$  i  $V_{max}$ , parametr ten może być ustawiony. W tym przypadku możliwa jest regulacja strumienia objętości powietrza w funkcji uchylenia ramy okna roboczego bez stosowania dodatkowych czujników przykościennych.

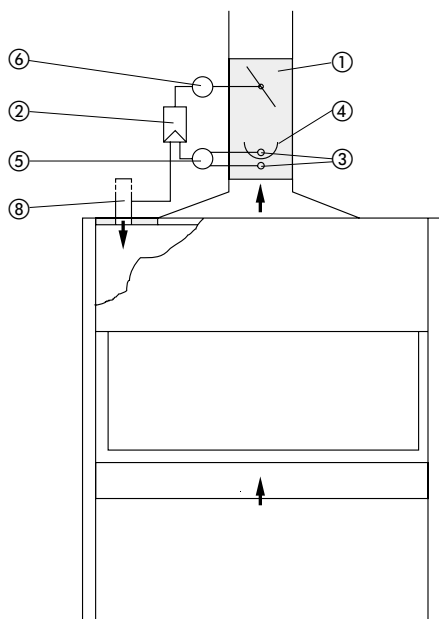


## Konstrukcja bez ekranu spiętrzającego. Wielkość 250-0

## Regulacja przepływu powietrza



## Regulacja wyciągu laboratoryjnego



## Właściwości specjalne regulatora TCU-LON II

Nowy elektroniczny regulator TCU-LON II wykorzystuje zaawansowaną technologię LONWORKS®. Rozwiązanie to daje nam możliwość zachowania właściwych parametrów pracy z minimalnym okablowaniem urządzenia. Standardy sieciowe umożliwiają bezpośredni dostęp do wartości regulacyjnych. Dodatkowo, możliwe jest wysyłanie informacji zwrotnych i komunikatów o błędach poprzez fax, e-mail lub SMS na telefon komórkowy.

Więcej informacji na temat regulacji digestoriów w oparciu o regulatory elektroniczne TCU-LON II znajdują Państwo na stronach: [www.troxtechnik.com](http://www.troxtechnik.com) w zakładce LABCONTROL.

- ① TVLK
- ② Regulator przepływu
- ③ Czujnik różnicy ciśnienia
- ④ Ekran spiętrzający
- ⑤ Membranowy przełącznik ciśnienia
- ⑥ Siłownik
- ⑦ Regulator temperatury pomieszczenia
- ⑧ Przełącznik FCC-E (Czujnik prędkości powietrza na wlocie)

# Dane Techniczne · Wymiary · Nazewnictwo

## Dane Techniczne TCU-LON II

Napięcie zasilania : 24 VAC ±10%, 50 Hz  
 Pobór mocy max. 50 VA  
 Dopuszczalny zakres temperatur : 10 - 40 °C  
 Zabezpieczenie TCU-LON II : bezpiecznik 2.5 A

## Dane Techniczne FCC-P

Ciśnienie robocze : 1.3 ± 0.1 bar;  
 Sprężone powietrze uzdatnione, (bez olejów, pyłu oraz wody)  
 Ciśnienie wyjściowe (sygnał nastawczy) : 0.2 do 1.0 bar  
 Zużycie powietrza : 80 l<sub>n</sub>/h  
 Średnica króćca przyłączonego : 4 mm

**Tabela 1:** Wartość "C" czujnika różnicy ciśnienia

Typ	C l/s	C m <sup>3</sup> /h
250 - 0	41.7	150.1
250 - 110	24.9	89.6
250 - 140	20.0	72.0
250 - 180	13.6	49.0

## Wzór obliczeniowy

przy  $\rho = 1.2 \text{ kg/m}^3$

$$\dot{V} = C \cdot \sqrt{\Delta p_w}$$

**Tabela 2:** Zakres przepływów dane przepływu TCU-LON II

Typ	Przepływ		$\Delta p_{g \text{ min}}$ Pa	$\Delta \dot{V}$ ±%
	l/s	m <sup>3</sup> /h		
250-0	65	234	15	10
	250	900	30	7
	435	1566	40	5
	615	2214	50	5
250-110	40	144	5	10
	140	504	15	7
	240	864	40	5
	340	1224	80	5
250-140	35	126	5	10
	115	414	20	7
	200	720	45	5
	280	1008	90	5
250-180	25	90	5	10
	85	306	25	7
	145	522	50	5
	210	756	90	5

**Tabela 3:** Zakres przepływów dane przepływu FCC-P (RLP 100)

Typ	Przepływ		$\Delta p_{g \text{ min}}$ Pa	$\Delta \dot{V}$ ±%
	l/s	m <sup>3</sup> /h		
250-0	50	180	10	10
	235	846	25	7
	416	1498	40	5
	600	2160	50	5
250-110	25	90	5	10
	120	432	15	7
	210	756	35	5
	305	1098	75	5
250-140	20	72	5	10
	90	324	20	7
	165	594	40	5
	235	846	80	5
250-180	15	54	5	10
	65	234	20	7
	115	414	40	5
	165	594	80	5

## Nazewnictwo

$f_m$  w Hz: Średnia częstotliwość pasma oktawowego  
 $L_w$  w dB: Poziom mocy akustycznej (re 1 pW) generowany przez przepływ powietrza w kanale przyłączeniowym  
 $L_{w1}$  w dB: Poziom mocy akustycznej (re 1 pW) szumów emitowanych z 3 m przewodu z twor. sztucznego od strony zasilania (Pomiar wszystkich szumów wykonano w komorze pogłosowej, obliczono i skorygowano wg ISO 5135, Grudzień 1997)  
 $L$  w dB(A): Poziom mocy akustycznej (re 20  $\mu$ Pa) szumów przepływu w skali A, z uwzględnieniem tłumienności odbiciowej oraz tłumienia pomieszczenia 8 dB/okt.

$L_1$  w dB(A): Poziom mocy akustycznej (re 20  $\mu$ Pa) szumów emitowanych w skali A, uwzględniający tłumienność pomieszczenia 8 dB/okt.  
 NC : NC krzywa graniczna widma ciśnienia akustycznego, uwzględniająca tłumienność pomieszczenia 8 dB/okt.  
 $\Delta p_g$  w Pa: Całkowita różnica ciśnień  
 $\Delta p_{g \text{ min}}$  w Pa: Minimalna różnica ciśnień  
 $\dot{V}$  w l/s lub m<sup>3</sup>/h: Strumień objętości powietrza  
 $\Delta \dot{V}$  w ± %: Dokładność nastawienia strumienia objętości  
 B w mm: Nominalna długość tłumika kanałowego okrągłego TROX typu CAK

# Szumy przepływu

bez tłumika hałasu

## Przykład

Dane: TVLK z 110 mm ekranem spiętrzającym  
(Typ 250-110)  
 $\dot{V} = 40 \text{ l/s}$  lub  $144 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $\Delta p_g = 250 \text{ Pa}$   
Dopuszczalny poziom hałasu dla pomieszczenia  
52 dB(A) wg. DIN 12924 z 5 dB tłumienia  
pomieszczenia.

Szukane: Poziom hałasu w pomieszczeniu

## Przebieg obliczeń

$f_m$	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_w$	49	49	48	45	43	40	31	25
Tłumienie odbiciowe. <sup>2)</sup>	14	9	4	1	0	0	0	0
Tłumienie pom. <sup>2)</sup>	5	5	5	5	5	5	5	5
	30	35	39	38	35	36	26	20
Skala A	-26	-16	-9	-3	0	+1	+1	-1
Poziom skorygowany	4	19	30	36	38	36	27	19

Wynik: 42 dB(A) po zsumowaniu logarytmicznym,  
wymagania zostały spełnione<sup>1)</sup>

1) Nie uwzględniono akustyki digestorium (okno zamknięte)  
Dokładniejsze obliczenia w oparciu o dane akustyczne  
producentów digestoriów

2) Zobacz VDI 2081

Table 4: Szumy przepływu od strony wlotu powietrza

Typ	$\dot{V}$		$\Delta p_g = 100 \text{ Pa}$														$\Delta p_g = 250 \text{ Pa}$														$\Delta p_g = 500 \text{ Pa}$														$\Delta p_g = 1000 \text{ Pa}$													
			$L_w$ w dB														$L_w$ w dB														$L_w$ w dB														$L_w$ w dB													
			$f_m$ w Hz														$f_m$ w Hz														$f_m$ w Hz														$f_m$ w Hz													
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L w dB(A)	NC	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L w dB(A)	NC	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L w dB(A)	NC	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L w dB(A)	NC																
250 - 0	65	234	47	45	41	38	37	29	19	<	31	27	44	48	47	45	46	46	36	28	42	38	49	51	50	50	49	53	48	46	49	45	54	47	36	36	39	45	53	49	48	47																
	250	900	58	54	49	52	46	43	35	27	43	38	62	60	56	57	54	53	48	41	51	45	62	64	59	60	58	58	55	50	56	50	65	65	62	63	63	63	62	58	61	56																
	435	1566	55	60	55	56	49	45	40	36	47	42	69	69	61	62	58	55	51	45	55	49	72	73	66	65	63	62	59	54	60	54	72	75	68	68	67	67	65	61	65	59																
	615	2214	52	63	59	59	50	46	42	42	49	45	68	73	64	65	60	56	52	46	57	52	78	78	70	69	66	64	60	55	63	56	78	82	73	72	70	69	67	63	67	61																
250 - 110	40	144	49	50	46	41	34	25	16	<	32	25	49	49	48	45	43	40	31	25	39	33	52	50	49	48	47	48	46	49	46	43	52	46	44	45	51	52	52	54	50	49																
	140	504	57	60	54	51	44	38	31	25	42	37	60	64	60	58	53	49	44	38	50	44	60	65	63	62	58	56	52	50	55	49	60	64	63	63	63	62	59	58	60	54																
	240	864	59	62	56	54	47	41	35	29	45	41	67	70	65	63	57	52	48	42	54	50	68	72	69	68	63	60	56	52	60	55	68	72	71	70	68	66	63	60	65	59																
	340	1224	58	59	55	54	49	43	37	33	45	40	70	73	68	65	58	53	48	42	56	52	71	77	73	71	66	62	58	54	63	59	73	78	76	75	71	68	65	61	68	62																
250 - 140	35	126	50	53	48	43	35	27	19	15	33	28	49	52	49	45	43	41	31	23	39	33	51	55	53	48	47	48	47	55	48	49	52	47	42	43	48	49	53	52	49	47																
	115	414	58	61	56	52	44	38	31	25	43	38	62	67	62	58	53	49	43	37	50	44	62	68	65	62	58	56	52	48	55	49	62	68	65	64	63	62	59	58	60	54																
	200	720	61	61	55	54	47	40	33	28	44	40	68	72	66	64	57	52	47	41	55	51	69	74	71	68	63	60	55	51	60	55	69	75	73	71	68	66	62	59	65	59																
	280	1008	60	59	53	53	48	42	35	31	44	39	72	74	68	67	60	53	49	43	57	54	75	78	74	71	66	62	58	54	63	59	75	80	77	75	70	68	64	60	67	62																
250 - 180	25	90	52	55	49	43	35	27	20	26	34	28	49	54	51	45	40	36	28	23	37	30	41	41	40	37	38	41	40	32	37	34	48	44	44	41	47	47	49	48	46	43																
	85	306	63	64	58	53	44	37	30	26	44	39	71	71	65	59	54	49	44	38	51	46	70	72	67	62	58	56	52	48	56	49	65	69	68	64	64	62	59	59	60	54																
	145	522	60	60	55	52	45	39	32	27	43	38	71	75	69	64	57	51	47	40	55	51	76	81	74	69	63	60	55	51	61	56	72	78	76	71	68	66	62	59	65	59																
	210	756	53	51	48	48	46	41	33	27	40	33	71	75	71	67	58	52	47	40	57	54	77	86	79	73	66	61	56	52	65	61	78	85	82	76	71	69	64	59	69	63																

< wartości poniżej 15

# Szumy przepływu

## z okrągłym tłumikiem kanałowym TROX typu CAK

### Przykład

Dane: TVLK z 140 mm ekranem spiętrzającym (Typ 250-140)  
 $\dot{V} = 200 \text{ l/s}$  lub  $720 \text{ m}^3/\text{h}$   
 $\Delta p_g = 250 \text{ Pa}$   
 Dopuszczalny poziom hałasu dla pomieszczenia  
 52 dB(A) wg. DIN 12924 z 5 dB tłumienia  
 pomieszczenia

Szukane: Poziom hałasu w pomieszczeniu

Przebieg obliczeń 1, bez tłumika hałasu

$f_m$	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
$L_w^{2)}$	68	72	66	64	57	52	47	41	
Tłumienie odbiciowe. <sup>4)</sup>	14	9	4	1	0	0	0	0	
Tłumienie pom. <sup>4)</sup>	5	5	5	5	5	5	5	5	
Skala A	-26	-16	-	9	-3	0	1	+1	-1

Poziom skorygowany | 23 42 48 55 52 48 43 35

Wynik: 58 dB(A), wymagania nie spełnione <sup>1)</sup>

Przebieg obliczeń 2, z tłumikiem hałasu CAK, długość 0.5 m

$f_m$	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
$L_w^{3)}$	66	67	61	53	35	38	38	35	
Tłumienie odbiciowe. <sup>4)</sup>	14	9	4	1	0	0	0	0	
Tłumienie pom. <sup>4)</sup>	5	5	5	5	5	5	5	5	
Skala A	-26	-16	-	9	-3	0	+1	+1	-1

Poziom skorygowany | 21 37 43 44 30 34 34 29

Wynik: 48 dB(A), wymagania spełnione <sup>1)</sup>

- 1) Nie uwzględniono akustyki digestorium (okno otwarte)  
 Dokładniejsze obliczenia w oparciu o dane akustyczne producentów digestoriów
- 2) Obliczenia bez tłumika wartości z Tabeli 4, Strona 6
- 3) Obliczenia z tłumikiem wartości z Tabeli 5, Strona 7
- 4) Zobacz VDI 2081

Table 5: Szumy przepływu od strony wlotu powietrza z tłumikiem okrągłym TROX typu CAK

Typ	B w mm	$\dot{V}$ l/s m <sup>3</sup> /h		$\Delta p_g = 100 \text{ Pa}$														$\Delta p_g = 250 \text{ Pa}$														$\Delta p_g = 500 \text{ Pa}$														$\Delta p_g = 1000 \text{ Pa}$													
				$L_w$ w dB							$f_m$ w Hz							$L_w$ w dB							$f_m$ w Hz							$L_w$ w dB							$f_m$ w Hz																				
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L w dB(A)	NC	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L w dB(A)	NC	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L w dB(A)	NC	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L w dB(A)	NC																
				63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L w dB(A)	NC	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L w dB(A)	NC	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L w dB(A)	NC	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L w dB(A)	NC																
250 - 0	500	65	234	48	42	37	29	16	<	<	<	<	21	<	49	44	43	36	24	28	26	15	28	21	56	52	52	45	30	35	39	45	40	40	55	46	33	20	<	17	27	28	24	23															
		250	900	59	52	45	43	25	29	28	25	33	28	62	57	52	48	33	40	40	33	40	34	66	61	56	52	37	45	46	42	45	41	66	63	59	53	40	48	52	49	49	46																
		435	1566	55	54	50	44	32	29	25	26	35	29	68	67	57	53	37	41	43	37	44	39	73	69	61	56	41	48	51	45	49	45	73	73	65	59	45	53	57	53	54	51																
		615	2214	51	56	54	44	37	28	22	26	37	30	66	69	60	56	43	42	41	37	47	43	79	74	65	60	44	50	53	46	52	47	78	78	69	63	48	55	60	55	57	54																
250 - 110	500	40	144	45	46	42	32	<	<	<	<	17	<	50	43	39	30	16	25	31	19	27	26	49	46	41	33	19	31	37	39	34	35	56	49	44	38	27	36	45	48	42	43																
		140	504	57	56	49	43	23	22	21	24	33	28	61	60	57	50	32	35	35	29	41	36	64	63	60	54	37	43	44	42	46	40	62	63	61	56	42	48	51	50	49	45																
		240	864	60	59	52	46	26	26	26	26	36	32	67	66	61	55	36	38	39	36	45	41	69	70	66	59	42	46	47	43	50	46	70	70	68	62	46	51	54	51	54	49																
		340	1224	56	57	51	46	29	27	27	26	36	32	72	70	63	57	37	38	40	37	48	43	73	74	69	62	44	47	49	45	53	49	77	76	72	66	50	54	56	53	58	53																
250 - 140	500	40	144	47	44	38	27	<	<	<	<	20	<	48	46	42	31	14	20	28	15	26	23	48	46	42	34	18	30	37	41	34	36	51	49	45	39	25	37	46	52	44	47																
		140	504	57	53	45	37	15	14	17	13	28	21	59	58	51	42	23	26	30	26	34	27	61	60	54	46	28	34	39	38	39	34	63	62	56	49	32	41	48	46	45	42																
		240	864	59	56	47	39	18	15	18	14	30	24	66	64	56	47	27	29	33	28	39	33	68	66	60	51	32	36	41	37	43	37	71	68	62	54	36	43	49	46	48	43																
		340	1224	58	55	48	38	22	18	20	17	31	23	73	68	59	51	30	30	34	29	42	36	74	70	63	55	35	39	43	39	47	41	81	73	66	58	39	44	51	47	51	45																
250 - 180	500	35	126	50	49	45	36	18	16	15	<	27	20	52	49	48	39	23	30	33	22	32	27	53	51	49	42	28	40	43	49	42	44	57	53	51	47	35	46	51	53	48	48																
		115	414	60	58	51	45	25	25	24	25	35	30	60	61	55	48	30	33	34	28	39	33	62	62	58	52	35	42	43	42	44	38	65	64	61	54	40	48	52	49	49	46																
		200	720	62	59	53	49	28	26	25	26	39	35	66	67	61	53	35	38	38	35	44	39	68	68	64	56	39	44	46	42	48	43	71	70	66	59	43	50	53	49	52	47																
		280	1008	63	60	54	51	29	26	26	26	40	37	71	70	64	57	38	40	40	39	48	43	73	72	68	60	42	47	48	43	52	47	75	73	69	62	45	52	54	50	54	48																
250 - 180	1000	35	126	52	43	36	24	<	<	<	<	18	<	46	48	43	32	<	19	24	15	26	18	51	52	47	38	20	30	37	40	35	35	54	52	47	40	26	38	46	50	43	45																
		115	414	56	55	45	36	15	13	16	15	29	21	60	60	52	42	22	24	29	26	35	28	62	61	55	46	27	32	38	36	39	32	62	61	55	47	31	39	47	45	43	41																
		200	720	60	58	48	42	19	17	20	24	33	27	66	65	57	47	26	28	32	30	40	33	69	67	60	51	30	35	40	38	44	38	70	69	62	53	35	41	48	45	47	42																
		280	1008	62	58	49	44	21	19	22	29	34	29	71	68	60	50	29	30	34	34	43	37	74	71	64	54	33	37	42	40	47	42	75	74	66	57	37	43	49	46	50	43																
250 - 180	500	25	90	55	52	46	35	<	<	<	<	28	21	46	50	47	35	17	20	19	<	28	22	52	54	52	42	26	32	35	42	37	36	49	47	44	47	37	27	35	41	42	37	37															
		85	306	62	60	53	44	22	21	20	25	36	29	73	67	60	51	31	33	35	35	43	38	74	70	65	54	37	41	43	42	48	43	67	65	63	55	40	46	50	51	49	46																
		145	522	59	56	49	43	23	22	22	21	33	28	73	71	65	56	36	36	38	37	48	43	78	78	71	60	42	45	46	46	54	50	75	75	71	63	46	51	53	52	55	51																
		210	756	50	48	42	38	22	22	22	13	27	22	73	72	66	58	38	37	39	37	50	45	78	84	75	65	45	47	48	48	58	55	81	82	78	68	50	54	56	52	60	58																
250 - 180	1000	25	90	52	51	41	27	3	2	5	8	23	15	52	53	46	33	<	<	18	23	28	21	50	52	49	36	16	23	30	44	35	38	49	44	38	30	17	28	37	37	32	33																
		85	306	61	59	49	38	14	13	17	25	32	25	72	67	57	45	23	25	30	35	40	34	73	70	62	49	28	33	38	39	44	39	65	66	60	50	32	38	44	46	45	42																
		145	522	61	57	47	40	16	14	18	21	31	25	72	70	61	50	27	27	33	36	44	38	77	78	67	55	33	36	41	40	50	47	74	75	69	57	37	42	48	47	51	48																
		210	756	59	52	43	41	16	14	18	10	29	25	72	71	62	53	30	28	34	36	45	40	77	82	71	59	36	37	42	40	54	53	80	80	75	62	41	45	50	49	56	55																

< wartości poniżej 15

# Szumy emitowane przez obudowę

## Przykład

Dane: TVLK z 140 mm ekranem spiętrzającym (Typ 250-140)  
 $\dot{V}$  = 115 l/s lub 414 m<sup>3</sup>/h  
 $\Delta p_g$  = 250 Pa  
 Dopuszczalny poziom hałasu w pomieszczeniu  
 52dB(A) wg. DIN 12924 z 5 dB tłumienia  
 pomieszczenia

Szukane: Szumy emitowane przez obudowę do pomieszczenia

## Przebieg obliczeń

$f_m$	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
$L_w$	43	36	33	34	42	43	35	31	
Tłumienie pom. <sup>2)</sup>	5	5	5	5	5	5	5	5	
Skala A	-26	-16	-	9	-	3	0	+1	+1
Poziom skorygowany	12	15	19	26	37	39	31	25	

Wynik: 42 dB(A) po zsumowaniu logarytmicznym,  
 wymagania spełnione <sup>1)</sup>

- 1) Nie uwzględniono akustyki digestorium (okno otwarte)  
 Dokładniejsze obliczenia w oparciu o dane akustyczne producentów digestoriów
- 2) Zobacz VDI 2081

Table 6: Szumy emitowane przez obudowę

Typ	$\dot{V}$		$\Delta p_g = 100$ Pa														$\Delta p_g = 250$ Pa														$\Delta p_g = 500$ Pa														$\Delta p_g = 1000$ Pa													
			$L_w$ w dB														$L_w$ w dB														$L_w$ w dB														$L_w$ w dB													
			$f_m$ w Hz														$f_m$ w Hz														$f_m$ w Hz														$f_m$ w Hz													
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L w dB(A)	NC	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L in dB(A)	NC	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L w dB(A)	NC	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L w dB(A)	NC																
250 - 0	65	234	39	28	18	17	26	24	<	<	21	17	32	27	26	25	33	39	28	23	33	32	34	32	32	32	38	47	41	45	42	40	42	37	39	40	49	53	48	49	49	45																
	250	900	41	33	25	32	33	30	20	<	28	23	44	38	33	33	39	44	35	27	39	36	47	44	42	40	43	49	43	39	44	42	50	48	49	49	51	55	51	49	51	47																
	435	1566	40	35	32	40	37	34	23	16	33	27	49	43	39	42	46	44	35	29	41	37	56	50	45	44	50	53	45	40	48	45	55	55	54	52	54	59	54	50	55	51																
	615	2214	44	39	40	48	44	42	31	27	41	35	44	41	43	49	46	44	33	27	43	37	62	52	49	49	55	55	46	42	51	47	63	58	56	54	57	61	55	51	57	54																
250 - 110	40	144	35	27	25	26	27	26	19	<	23	19	35	29	26	32	35	35	27	24	32	28	32	27	24	30	38	41	36	38	37	34	38	34	31	31	41	42	39	42	40	38																
	140	504	36	30	26	26	33	31	22	15	28	24	39	35	33	35	43	44	36	32	40	36	40	37	37	40	49	51	44	43	47	44	44	41	42	47	56	58	51	51	54	50																
	240	864	39	33	30	30	34	32	22	16	30	25	45	40	37	37	45	46	38	32	42	38	46	43	42	44	52	54	47	44	50	47	48	47	46	50	58	60	54	52	56	53																
	340	1224	41	35	35	37	36	34	24	21	32	27	50	44	40	40	46	45	37	31	42	38	51	48	45	46	54	55	47	44	51	48	52	51	50	51	60	62	55	53	58	54																
250 - 140	35	126	29	25	23	23	25	24	17	<	22	17	33	26	22	23	31	33	23	20	28	25	33	30	23	23	31	37	33	25	32	30	41	35	29	20	22	23	23	20	22	17																
	115	414	37	31	26	26	33	32	23	16	29	24	43	36	33	34	42	43	35	31	39	36	40	38	37	41	49	50	43	40	46	43	43	39	40	46	54	54	48	48	51	47																
	200	720	38	33	29	29	35	33	23	16	30	26	51	44	37	37	45	46	38	33	42	39	46	44	42	44	52	54	46	43	49	46	48	46	46	50	58	60	54	52	56	53																
	280	1008	39	35	32	33	36	33	23	17	31	26	55	49	40	40	47	48	40	33	44	41	51	48	45	45	53	55	48	45	51	47	52	51	49	51	59	62	56	53	58	54																
250 - 180	25	90	31	27	19	17	23	21	<	<	18	<	35	24	18	20	28	29	19	16	25	21	33	25	20	22	32	34	30	27	30	27	37	28	23	25	36	39	37	30	36	32																
	85	306	42	34	27	26	32	30	21	15	28	23	47	40	34	34	42	42	34	29	38	34	47	40	38	40	49	49	42	39	45	42	45	39	38	44	53	53	47	48	50	46																
	145	522	43	36	32	33	35	32	22	16	30	25	50	44	39	38	45	44	37	31	41	37	55	49	44	44	53	53	45	43	49	45	51	46	45	51	58	60	52	51	56	52																
	210	756	42	37	37	44	38	34	23	18	36	31	51	45	42	41	47	45	38	32	43	38	58	55	48	47	55	55	47	44	51	47	58	51	51	53	61	62	55	52	58	55																

< wartości poniżej 15



# Informacje do zamawiania

## Tekst opisowy regulator typu TVLK

Regulator z tworzywa sztucznego znajduje zastosowanie w systemach VAV oraz laboratoriach z digestorami. Zastosowany może być do kontroli wywiewu mediów agresywnych, gdyż wszystkie elementy kontaktujące się z powietrzem wywiewanym wykonane są z tworzyw sztucznych. Długość obudowy 400 mm. Niewrażliwy na agresywność powietrza dopływającego. Średnica króćca przyłączeniowego 250 mm; 4 typy, ekran spiętrzający dla całego zakresu przepływów. Składa się z obudowy z przepustnicą regulacyjną oraz czujnika różnicy ciśnienia dla pomiaru wartości średnich. Czujnik ciśnienia jest łatwo demontowalny w celu wyczyszczenia bez rozbierania regulatora TVLK.

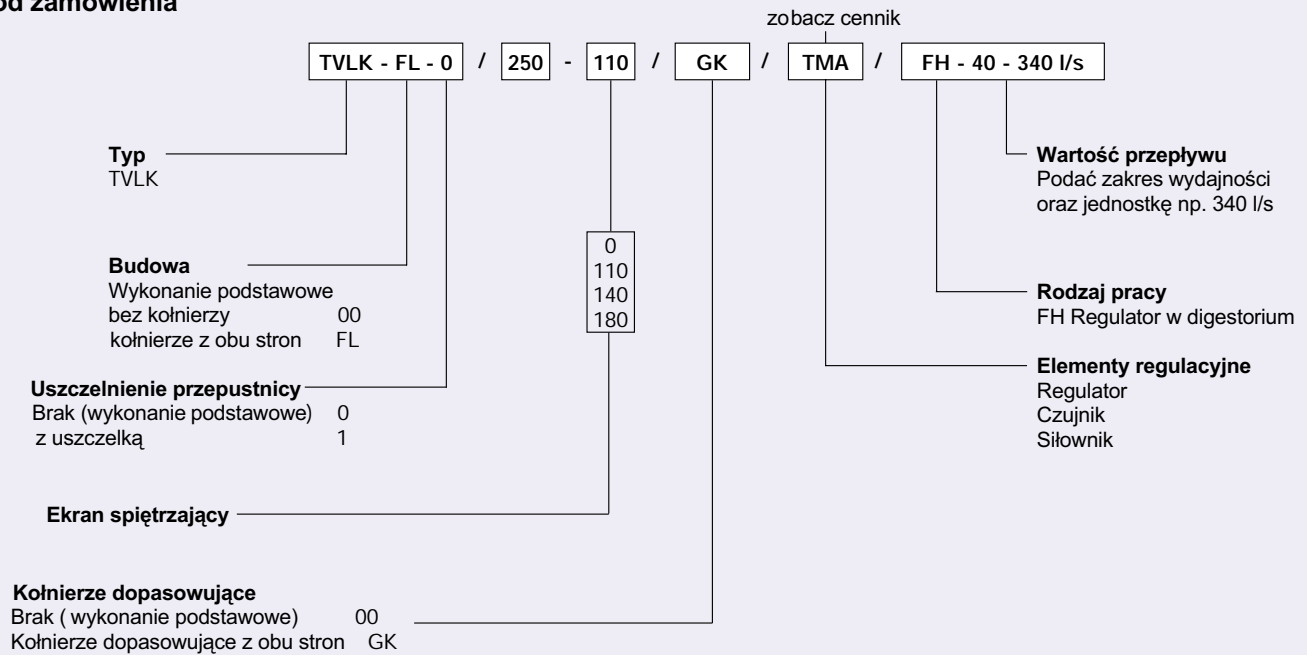
## Tekst opisowy tłumik okrągły typu CAK

Okrągłe tłumiki hałasu wykonane z trudnopalnego tworzywa sztucznego stosowane są w instalacjach z czynnikami agresywnymi dla tłumienia dźwięków wentylatora oraz instalacji np. regulatorów przepływu.

### Budowa :

Płaszcz zewnętrzny oraz perforowany kanał wewnętrzny wykonane z trudnopalnego polipropylenu. Wełna mineralna niepalna wg DIN 4102 zabezpieczona od strony wewnętrznej wzmocnionym włóknem szklanym w celu uniknięcia oderwania cząstek przy prędkości powietrza około 20 m/s. Na życzenie możliwość wykonania wersji kołnierzowej.

## Kod zamówienia



## Przykład zamówienia

Wyrób: TROX-LABCONTROL

Typ: TVLK-FL-0 / 250 - 110 / GK / TMA / FH-40-340 l/s

### Informacja

Sprzedaż dóbr oraz serwis są przedmiotem Gebrüder Trox GmbH zgodnie z obowiązującymi normami i standardami firmy.

Gwarancja jest umową zawartą pomiędzy klientem a firmą TROX Technik. Opisy i szczegóły zawarte w broszurze są tylko informacją dotyczącą przeznaczenia produktu, nie obrazują wszystkich własności produktu i szczegółów konstrukcji przydatnych przy montażu urządzenia. Materiały zawarte w karcie przeznaczone są do informacji ogólnej. Ilustracje produktów i systemów pokazują możliwość zastosowań alternatywnych, nie pokazują natomiast wszystkich rozwiązań lub szczegółów dotyczących zastosowań nietypowych. Podane informacje dostępne są tylko w zakresie zastosowań typowych. Niektóre produkty i systemy przedstawione w tej broszurze zawierają informacje o wyposażeniu specjalnym dostępnym za dodatkową opłatą.

Szczegóły dostawy, wyglądu, wykonania jak również wagi i wymiarów są aktualne w momencie drukowania powyższej broszury i nie są podstawą do każdorazowej zmiany lub aktualizacji informacji. Wszystkie wcześniejsze wersje tej karty zostają zastąpione przez niniejszą broszurę.