

# VaryControl® Regulador VAV

Tipo TVJ-Easy - TVT-Easy



## TROX® TECHNIK

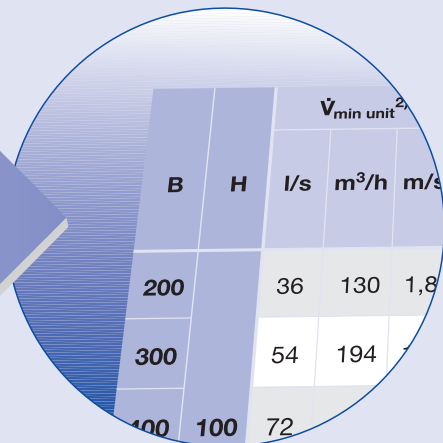
TROX DO BRASIL LTDA.  
Rua Alvarenga, 2.025  
05509-005 - São Paulo - SP

Fone: (11) 3037-3900  
Fax: (11) 3037-3910  
E-mail: [trox@troxbrasil.com.br](mailto:trox@troxbrasil.com.br)  
Site: <http://www.troxbrasil.com.br>

# Conteúdo - TVJ-Easy - TVT-Easy

Seleção do tamanho nominal.....	4	Ruído radiado - Nível de potência sonora.....	8
Gama de caudais de ar.....	4	Características técnicas - Nomenclatura .....	9
Nível de pressão sonora - Seleção rápida .....	5	Ajuste do caudal de ar.....	10
Ruído regenerado - Nível de potência sonora, sem atenuador de som.....	6	Características - Exemplos de ligação.....	11
Ruído regenerado - Nível de potência sonora, com atenuador de som TX.....	7	Dimensões e pesos.....	12
		Especificação técnica - Códigos de encomenda.....	14

**1** Escolher o tamanho nominal

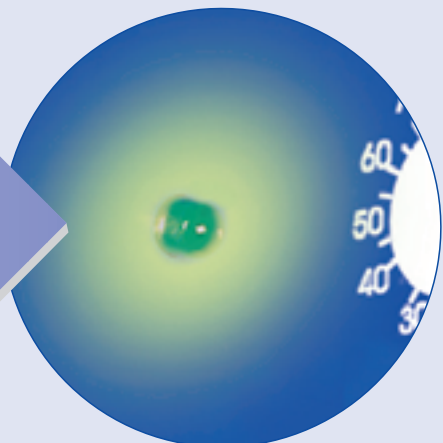


B	H	$V_{min unit}^2$		
		l/s	m <sup>3</sup> /h	m/s
200		36	130	1,8
300		54	194	
400	100	72		

Ajustar o caudal

**2**

**3** LED verde aceso: Pronto!

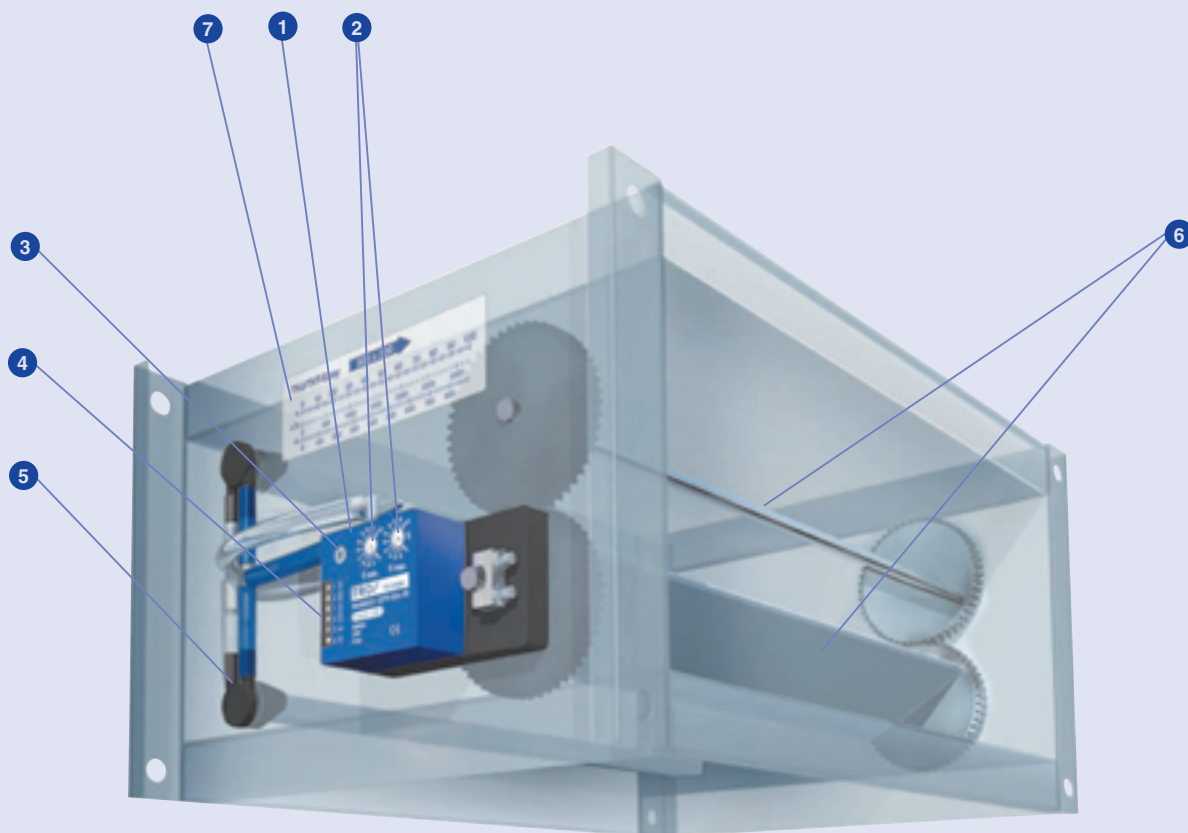


## Trox TVJ-/TVT-Easy – a solução inovadora

- **Easy** Seleção de acordo com o tamanho
- **Easy** Ajuste de caudal universal sem necessidade de pré-calibração.
- **Easy** LED de sinalização de operação correta

A já comprovada tecnologia dos reguladores de caudal compactos foi otimizada. O precioso tempo de ajuste e colocação em serviço foi ganho.

TVJ-/TVT-Easy foi desenvolvido com a ajuda de projetistas e instaladores.



- |                                |                                 |
|--------------------------------|---------------------------------|
| 1 Controlador compacto da TROX | 4 Bornes de ligação             |
| 2 Potenciômetros               | 5 Sensor de pressão diferencial |
| 3 Sinalização de funcionamento | 6 Lâmina(s) de regulação        |
|                                | 7 Escala do caudal de ar        |

# Seleção do tamanho nominal - Gama de caudais de ar

## Correção para outras velocidades do ar

m/s	$\Delta V$ em $\pm$ %	$\Delta p_{g \text{ min}}$ em Pa	
		TVJ-/TVT-Easy	TX <sup>1)</sup>
2	6	0	- 15
4	0	0	0
7	- 3	10	35
10	- 3	20	95

1) Fator adicional a ter em conta

2) 20 % de  $V_{\text{Nom}}$

As dimensões H = 600, 800 e 1000, somente são válidos para os modelos TVJ- e TVJD-Easy!

B	H	$V_{\text{min unit}}^{2)}$			$V_{\text{Nom}}$			referência 4 m/s		
		l/s	m³/h	m/s	l/s	m³/h	m/s	$\Delta V$ em $\pm$ %	$\Delta p_{g \text{ min}}$ em Pa	
									TVJ-/TVT-Easy	TX <sup>1)</sup>
200	100	36	130	1,8	180	648	9,0	8	20	20
300		54	194	1,8	270	972	9,0	8	20	20
400		72	259	1,8	360	1296	9,0	8	20	20
500		90	324	1,8	450	1620	9,0	8	20	20
600		108	389	1,8	540	1944	9,0	8	20	20
200	200	72	259	1,8	360	1296	9,0	8	20	20
300		108	389	1,8	540	1944	9,0	8	20	20
400		144	518	1,8	720	2592	9,0	8	20	20
500		179	644	1,8	895	3222	9,0	8	20	20
600		215	774	1,8	1075	3870	9,0	8	20	20
700	300	250	900	1,8	1250	4500	9,0	8	20	20
800		287	1033	1,8	1435	5166	9,0	8	20	20
300		176	634	2,0	880	3168	9,8	8	20	20
400		235	846	2,0	1175	4230	9,8	8	20	20
500		294	1058	2,0	1470	5292	9,8	8	20	20
600	400	353	1271	2,0	1765	6354	9,8	8	20	20
700		411	1480	2,0	2055	7398	9,8	8	20	20
800		470	1692	2,0	2350	8460	9,8	8	20	20
900		529	1904	2,0	2645	9522	9,8	8	20	20
1000		588	2117	2,0	2940	10584	9,8	8	20	20

B	H	$V_{\text{min unit}}^{2)}$			$V_{\text{Nom}}$			referência 4 m/s			
		l/s	m³/h	m/s	l/s	m³/h	m/s	$\Delta V$ em $\pm$ %	$\Delta p_{g \text{ min}}$ em Pa		
									TVJ-/TVT-Easy	TX <sup>1)</sup>	
400	400	327	1177	2,0	1635	5886	10,2	8	20	20	
500		408	1469	2,0	2040	7344	10,2	8	20	20	
600		490	1764	2,0	2450	8820	10,2	8	20	20	
700		572	2059	2,0	2860	10296	10,2	8	20	20	
800		653	2351	2,0	3265	11754	10,2	8	20	20	
900	500	735	2646	2,0	3675	13230	10,2	8	20	20	
1000		817	2941	2,0	4085	14706	10,2	8	20	20	
500		473	1703	1,9	2365	8514	9,5	8	20	20	
600		568	2045	1,9	2840	10224	9,5	8	20	20	
700		663	2387	1,9	3315	11934	9,5	8	20	20	
800	600	757	2725	1,9	3785	13626	9,5	8	20	20	
900		852	3067	1,9	4260	15336	9,5	8	20	20	
1000		947	3409	1,9	4735	17046	9,5	8	20	20	
600		705	2538	2,0	3525	12690	9,8	8	20	20	
800		940	3384	2,0	4700	16920	9,8	8	20	20	
1000	800	1176	4234	2,0	5880	21168	9,8	8	20	20	
800		1307	4705	2,0	6535	23526	10,2	8	20	20	
1000		1632	5875	2,0	8160	29376	10,2	8	20	20	
1000		1000	2091	7528	2,1	10455	37638	10,5	8	20	20

# Nível de pressão sonora - Seleção rápida

Premissas de atenuação em dB/oit. de acordo com VDI 2081 (valores incluídos na tabela abaixo de seleção rápida)								
$f_m$ em Hz	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
Atenuação no duto	0	0	1	2	3	3	3	3
Atenuação da sala	5	5	5	5	5	5	5	5
Atenuação do difusor	10	5	2	0	0	0	0	0

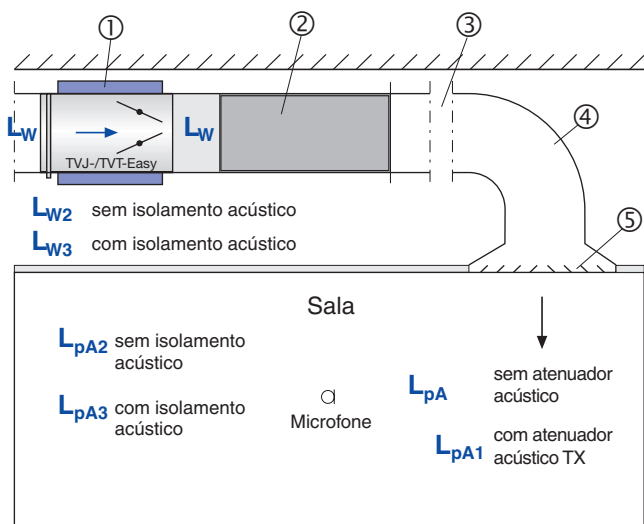
Correção devido à rede de dutos (valores incluídos na tabela abaixo da seleção rápida)												
$\dot{V}$	m <sup>3</sup> /h	500	1000	2000	5000	10000	15000	20000	24000	28000	32000	36000
	l/s	139	278	556	1389	2778	4167	5556	6667	7778	8889	10000
dB/Oitava		0	3	6	10	13	14	16	17	17	18	19

Correção para outras larguras													
$\Delta p_g$	Largura B	Referência B = 600 mm									Referência B = 1000 mm		
		200	300	400	500	600	700	800	900	1000	800	900	1000
200 Pa	200 Pa	-4	-3	-2	-1	0	1	1	2	2	-1	0	0
	500 Pa	-4	-2	-1	-1	0	1	1	2	3	-1	-1	0
	1000 Pa	-2	-1	-1	0	0	1	1	1	2	-1	-1	0

Tabela de seleção rápida do nível de pressão sonora em dB(A)														
B	H	v m/s	$\Delta p_g = 200$ Pa				$\Delta p_g = 500$ Pa				$\Delta p_g = 1000$ Pa			
			Ruído regenerado		Ruído radiado		Ruído regenerado		Ruído radiado		Ruído regenerado		Ruído radiado	
			$L_{pA}$	$L_{pA1}$	$L_{pA2}$	$L_{pA3}$	$L_{pA}$	$L_{pA1}$	$L_{pA2}$	$L_{pA3}$	$L_{pA}$	$L_{pA1}$	$L_{pA2}$	$L_{pA3}$
			sem atenuador de som	com atenuador de som TX	sem isolamento acústico	com isolamento acústico	sem atenuador de som	com atenuador de som TX	sem isolamento acústico	com isolamento acústico	sem atenuador de som	com atenuador de som TX	sem isolamento acústico	com isolamento acústico
600	100	2	49	23	35	24	60	32	46	33	69	44	54	41
		4	50	29	39	30	60	36	48	37	68	43	55	43
		7	51	35	43	35	59	40	51	42	66	45	57	47
		10	51	40	46	39	59	44	54	47	66	47	59	50
	200	2	49	24	38	26	60	32	48	35	68	41	56	43
		4	50	29	42	33	59	36	50	40	66	42	57	46
		7	50	35	46	39	58	41	54	46	65	46	60	50
		10	50	40	49	43	58	45	57	50	65	49	63	54
	300	2	49	24	39	28	60	32	49	37	68	39	57	44
		4	49	29	44	35	59	37	52	42	66	42	59	47
		7	50	35	48	41	58	42	56	48	65	47	62	52
		10	50	40	51	45	58	45	60	52	65	50	65	56
400	2	49	24	40	29	60	32	50	38	67	38	57	45	
	4	49	29	45	36	58	37	53	43	65	43	60	49	
	7	49	35	49	42	58	43	58	50	65	48	63	54	
	10	50	40	53	46	59	46	62	54	65	51	67	58	
500	2	48	24	41	30	59	32	51	39	67	38	58	46	
	4	49	29	46	37	58	38	55	45	65	43	61	50	
	7	49	35	50	43	58	43	59	51	64	48	64	55	
	10	50	40	54	48	59	46	63	56	65	52	68	60	
600	2	48	24	42	31	59	32	52	40	66	38	59	46	
	4	49	29	46	38	58	38	53	46	65	44	61	51	
	7	49	35	52	44	58	43	60	52	64	49	65	57	
	10	50	40	54	48	59	47	64	57	65	53	69	61	
800	2	48	24	45	35	59	34	55	44	65	40	61	49	
	4	48	29	50	42	58	40	60	51	64	46	65	56	
	7	49	35	55	48	59	45	66	58	65	52	71	62	
	10	49	40	58	53	61	48	70	63	66	55	75	67	
1000	2	47	24	46	36	58	35	56	45	65	40	62	50	
	4	48	29	51	43	58	41	62	53	64	47	66	57	
	7	48	35	56	49	59	46	68	60	65	53	72	64	
	10	49	40	59	54	61	49	72	64	67	56	77	69	

# Ruído regenerado - Nível de potência sonora

sem atenuador de som



- ① Isolamento acústico
- ② Atenuador acústico modelo TX
- ③ Rede de dutos de distribuição de ar
- ④ Duto de ligação
- ⑤ Difusores terminais

Os valores dos níveis sonoros foram medidos numa câmara de reverberação, seguindo as recomendações e correções expressas na norma ISO 5135, versão de Dezembro de 1997.

Na pág. 9 encontra as definições dos parâmetros.

Nível de potência sonora $L_w$ em dB em cada oitava de frequência $f_m$ em Hz																										
B	H	v m/s	$\Delta p_g = 200 \text{ Pa}$								$\Delta p_g = 500 \text{ Pa}$								$\Delta p_g = 1000 \text{ Pa}$							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
600	100	2	52	49	46	48	51	53	49	45	57	53	49	53	59	64	63	59	63	56	53	57	63	70	73	72
		4	61	58	53	52	54	56	52	49	65	63	58	59	62	65	64	61	71	65	62	64	67	71	73	73
		7	68	65	58	56	57	58	55	52	72	71	66	63	64	66	65	63	77	73	70	69	70	72	73	74
		10	72	70	62	58	59	59	57	54	76	77	70	66	66	66	66	64	81	78	75	72	72	73	73	75
	200	2	56	53	49	50	52	56	51	47	60	56	55	56	61	66	65	61	66	60	59	61	65	73	74	73
		4	64	61	56	54	56	58	54	51	69	66	64	62	64	67	66	63	73	69	68	67	69	74	74	74
		7	71	69	62	58	59	61	57	54	76	74	72	66	66	68	67	65	79	77	76	73	72	74	75	75
		10	75	73	66	60	61	62	59	56	80	80	76	69	67	69	68	66	83	82	81	76	74	75	75	75
	300	2	58	55	51	51	53	57	52	49	63	58	59	58	62	68	66	62	67	62	62	63	66	74	75	73
		4	66	64	58	55	57	60	56	53	71	68	68	63	64	69	67	65	74	71	72	70	70	75	75	74
		7	73	71	64	59	60	62	59	56	78	76	75	68	67	70	68	66	80	79	79	75	73	76	75	75
		10	77	75	68	61	61	64	60	58	82	81	80	71	68	70	69	68	84	84	84	78	75	76	76	76
400	2	59	56	53	51	54	58	53	50	64	59	61	59	62	69	67	63	68	63	65	65	67	75	75	73	
	4	68	65	60	56	57	61	56	54	73	69	70	65	65	70	68	65	75	73	74	71	71	76	76	75	
	7	75	72	66	59	60	63	59	57	80	77	78	69	68	71	69	67	81	81	82	77	74	77	76	76	
	10	79	77	69	62	62	65	61	59	84	83	82	72	69	71	69	69	85	86	87	80	76	77	76	76	
500	2	60	57	54	52	54	59	53	51	66	60	63	60	63	70	67	64	69	65	66	66	68	76	76	74	
	4	69	66	61	56	58	62	57	55	74	70	72	65	66	71	68	66	76	74	76	73	72	77	76	75	
	7	76	73	67	60	61	64	60	58	81	78	80	70	68	72	69	68	82	82	84	78	75	78	76	76	
	10	80	78	71	62	63	66	62	60	85	84	84	73	70	72	70	69	86	87	89	81	77	78	77	77	
600	2	61	58	55	52	55	60	54	51	67	61	65	61	63	70	68	64	69	66	68	67	68	77	76	74	
	4	70	67	62	57	58	63	58	55	75	71	74	66	66	71	69	67	77	75	78	74	72	78	77	75	
	7	77	74	68	61	61	65	61	58	82	79	81	71	69	72	70	69	83	83	85	79	75	78	77	76	
	10	81	79	72	63	63	66	63	60	86	84	86	73	70	73	70	70	86	88	90	82	77	79	77	77	
1000	800	2	65	62	59	55	57	63	57	54	71	64	72	64	65	73	70	67	72	70	75	71	71	79	78	75
		4	74	71	67	59	60	66	60	58	80	74	81	70	68	75	71	69	79	80	85	78	74	80	78	76
		7	80	79	72	63	63	68	63	61	87	83	88	74	70	75	72	71	85	87	92	83	78	81	78	77
		10	85	83	76	65	65	69	65	63	91	88	93	77	72	76	73	72	89	92	97	87	79	82	78	78
	1000	2	66	64	61	55	57	64	57	55	72	65	74	65	66	74	70	68	73	71	77	73	71	80	78	75
		4	75	72	68	60	61	67	61	59	81	75	83	71	69	75	72	70	80	81	87	79	75	81	79	76
		7	82	80	73	63	64	69	64	62	88	84	90	75	71	76	73	72	86	89	94	85	78	82	79	77
		10	86	84	77	66	65	70	66	64	92	89	95	78	72	77	73	73	90	94	99	88	80	82	79	78

Na pág. 7 encontram-se as correções para outras larguras.

# Ruído regenerado - Nível de potência sonora com atenuador de som TX

Correcção para outras larguras																										
baseado em	largura	$\Delta p_g = 200 \text{ Pa}$								$\Delta p_g = 500 \text{ Pa}$								$\Delta p_g = 1000 \text{ Pa}$								
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
B = 600	200	-5	-6	-6	-3	-3	-4	-3	-4	-6	-5	-10	-5	-3	-4	-3	-3	-4	-6	-10	-6	-3	-4	-2	-1	
	300	-3	-4	-4	-2	-2	-3	-2	-3	-4	-3	-6	-3	-2	-3	-2	-2	-2	-2	-4	-6	-4	-2	-2	-1	-1
	400	-2	-2	-2	-1	-1	-2	-1	-1	-2	-2	-4	-2	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-2	-4	-2	-1	-1	-1	0
	500	-1	-1	-1	0	0	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	0	-1	0	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	0	0
	600	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	700	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0
	800	1	1	2	1	1	1	1	1	2	1	3	1	1	1	1	1	1	1	2	3	2	1	1	1	0
	900	2	2	2	1	1	2	1	1	2	2	4	2	1	2	1	1	1	1	2	4	2	1	1	1	0
	1000	3	3	3	1	1	2	2	2	3	2	4	2	1	2	1	2	2	2	3	4	3	1	2	1	1
B = 1000	800	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-1	-2	-1	-1	-1	0	0	
	900	-1	-1	-1	0	0	0	0	0	-1	-1	0	-1	0	0	0	0	0	0	-1	-1	-1	0	0	0	
	1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	

Nível de potência sonora $L_w$ em dB em cada oitava de frequência $f_m$ em Hz																										
B	H	v m/s	$\Delta p_g = 200 \text{ Pa}$								$\Delta p_g = 500 \text{ Pa}$								$\Delta p_g = 1000 \text{ Pa}$							
			63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
600	100	2	48	44	36	21	<	<	<	23	54	48	41	27	16	17	26	39	58	51	43	31	21	23	38	52
		4	57	53	43	33	26	24	24	30	62	58	50	37	30	29	34	42	66	61	53	40	32	33	41	53
		7	64	60	49	42	40	37	35	35	69	66	57	44	41	38	40	45	73	68	61	48	42	40	44	54
		10	68	64	53	48	49	46	43	39	73	71	61	49	48	45	44	46	77	73	66	52	48	45	46	54
	200	2	52	47	40	24	<	<	<	23	59	52	46	30	19	20	28	39	62	56	49	35	24	27	38	51
		4	60	56	47	36	30	27	27	31	67	62	55	40	33	32	35	42	71	66	59	45	36	36	42	52
		7	68	63	52	45	44	41	38	36	73	70	62	48	44	42	41	44	78	74	67	52	45	43	45	52
		10	72	67	56	51	52	49	45	40	78	75	66	53	51	48	45	46	82	79	72	57	51	48	47	53
	300	2	54	49	42	26	<	<	<	24	61	55	49	32	21	22	29	38	65	59	52	38	26	28	39	50
		4	63	58	49	37	31	29	28	31	69	65	58	42	35	34	36	41	73	69	62	47	38	38	43	51
		7	70	64	54	46	45	43	39	37	76	73	65	50	46	44	42	44	80	77	70	54	47	45	46	52
		10	74	69	58	52	54	51	46	40	80	78	69	55	53	50	46	45	85	82	75	59	53	50	48	52
	400	2	56	50	43	27	15	<	15	24	63	56	51	34	23	23	29	38	67	62	55	40	28	30	39	49
		4	64	59	50	38	33	31	29	31	71	66	60	44	36	36	37	41	75	71	65	49	39	39	43	50
		7	71	66	56	48	47	44	40	37	78	74	67	51	48	45	43	44	82	79	73	56	49	47	46	51
		10	76	70	59	53	56	53	47	41	82	79	72	56	55	51	47	45	87	84	78	61	55	51	48	51
	500	2	57	51	44	28	16	15	16	25	65	58	53	35	24	25	30	38	68	63	56	41	29	31	39	49
		4	65	60	51	39	34	32	30	32	73	68	61	45	38	37	38	41	77	73	66	50	41	40	43	50
		7	73	67	57	48	48	45	41	38	79	76	69	53	49	46	44	44	84	81	75	57	50	48	46	51
		10	77	71	60	54	57	54	48	41	84	81	73	58	56	53	47	45	88	86	80	62	56	52	48	51
	600	2	58	52	45	28	17	16	16	25	66	59	54	36	25	26	30	38	70	65	58	42	30	32	39	49
		4	66	61	52	40	35	32	30	32	74	69	63	46	38	38	38	41	78	75	68	51	41	41	43	49
		7	74	68	57	49	49	46	42	38	81	77	70	53	50	47	44	43	85	82	76	59	51	49	46	50
		10	78	72	61	55	57	54	49	41	85	82	75	58	57	53	48	45	89	88	81	63	57	53	48	51
1000	800	2	62	56	48	31	21	20	19	26	71	63	60	40	28	29	32	37	75	71	64	47	34	35	40	47
		4	71	64	56	43	38	36	33	33	79	73	69	50	42	42	40	40	83	81	75	56	46	45	44	48
		7	78	71	61	52	52	50	44	39	86	81	76	58	53	51	46	43	90	89	83	63	55	52	47	49
		10	82	75	65	58	61	58	51	42	90	87	80	63	60	57	50	44	95	94	88	68	61	57	49	49
	1000	2	63	57	50	32	22	21	20	26	73	65	61	41	29	31	33	37	76	73	66	48	35	37	40	46
		4	72	65	57	44	39	38	34	33	81	75	70	51	43	43	40	40	85	83	76	57	47	46	44	47
		7	79	72	62	53	53	51	45	39	88	83	77	59	54	52	47	43	92	90	85	65	56	53	47	48
		10	84	76	66	59	62	60	52	43	92	88	82	64	62	59	50	44	96	96	90	69	62	58	49	48

< indica que o valor é inferior a 15 dB

# Ruído radiado - Nível de potência sonora

## Exemplo

Dados: TVJ-Easy, B x H = 500 x 200  
 $\dot{V}_{\text{máx}} = 1432 \text{ m}^3/\text{h}$ , corresponde a 4 m/s  
 Pressão diferencial no regulador: 500 Pa  
 Nível de pressão sonora máx. na sala: 40 dB(A)  
 Considerando uma atenuação de 5 dB/oit. na sala e 4 dB/oit. de atenuação no teto

Pretendido: Ruído regenerado na sala  $L_{pA}$ ,  
 para um caudal  $\dot{V}_{\text{máx}} = 1432 \text{ m}^3/\text{h}$

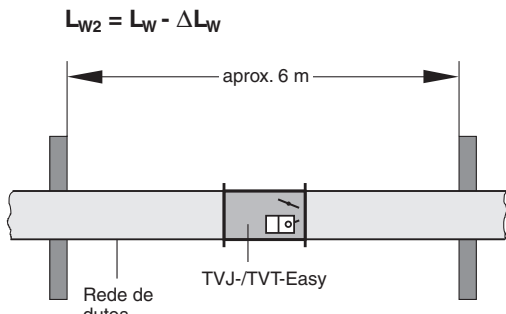
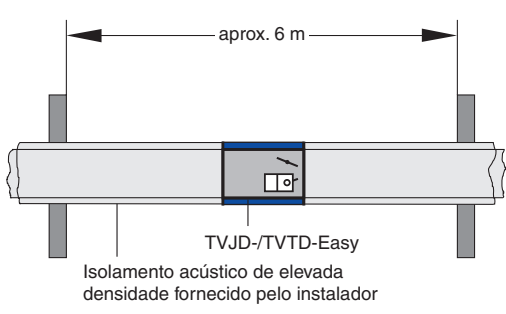
## Cálculos

$f_m$	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
$L_W$ (pág. 6, 600 x 200, 4 m/s)	69	66	64	62	64	67	66	63
Corr. para B = 500 (tabela da pág. 7)	-1	-1	-2	-1	0	-1	0	-1
$\Delta L_W$	3	3	6	9	12	14	15	14
$L_{WA}$	65	62	52	52	52	52	51	48
Atenuação no teto	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4	-4
Atenuação na sala	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5
Correção curva A	-26	-16	-9	-3	0	1	1	-1
$L_{pA}$ final	<b>30</b>	<b>37</b>	<b>34</b>	<b>40</b>	<b>43</b>	<b>44</b>	<b>43</b>	<b>38</b>

Resultado:  $L_{pA}$  **aprox. 50 dB(A)**,  
 é necessário isolamento acústico.

Novo cálculo: Com  $\Delta L_{W1}$  o resultado seria  $L_{pA1}$  **aprox. 38 dB(A)**, especificação pretendida atingida.

## Ruído radiado – valores corretivos em dB

Configuração da Instalação	$\Delta L_W / \Delta L_{W1}$	$\Delta L_W / \Delta L_{W1}$ em dB, baseado em $f_m$ em Hz							
		63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
<b>TVJ-/TVT-Easy (sem isolamento acústico)</b> 	$\Delta L_W$	3	3	6	9	12	14	15	14
<b>TVJD-/TVTD-Easy (com isolamento acústico)</b> 	$\Delta L_{W1}$	7	7	14	21	25	28	28	25

## Construção e características funcionais

### Modelo base Trox Easy:

- Controle eletrônico
- LED verde fornece as seguintes informações:  
Continuamente aceso = caudal atingido  
A piscar = caudal não atingido  
Desligado = sem alimentação
- Elevada precisão no caudal a atingir
- Flanges em ambos os lados: 38 mm
- Fugas através da caixa de acordo com classe A segundo DIN EN 1751
- Gama de pressão diferencial de 20 a 1000 Pa
- Modelo TVT: a fuga através das lâminas quando fechadas de acordo com a classe 3 ou 4 segundo DIN EN 1751
- É fornecido de fábrica com as lâminas aprox. 45°
- Pode funcionar corretamente em qualquer posição
- Mecanismo de controle da lâmina livre de manutenção
- Gama de temperaturas de serviço: de 10 °C a 50 °C
- Gama de temperaturas de armazenagem: -20 °C a +80 °C
- Aplicável com ar livre de contaminantes agressivos

### Materiais

- Corpo, veios e tirantes em aço galvanizado.
- Lâminas e tubos de medição da pressão diferencial em alumínio

- Rodas dentadas em plástico anti estático (ABS) – resistente a temperaturas até 50 °C

### Atenuador de som TX

- Para redução do ruído regenerado
- Corpo em aço galvanizado
- Elementos atenuadores com lã mineral
- Flangeado nas duas extremidades system 30

### Isolamento acústico

- Para redução do ruído radiado através das paredes
- Com revestimento em chapa de aço galvanizado
- Com manta de lã mineral

### Informação geral

Os reguladores de caudal compactos da TROX podem ser usados na insuflação de instalações com filtragem normal. Uma vez que uma pequena porcentagem de ar atravessa um transmissor eletrônico para permitir a monitorização do caudal são necessários os seguintes cuidados:

- Em salas com libertação de elevado número de partículas será necessário prever uma filtragem adequada na extração do ar.
- Caso o ar contenha partículas felpudas ou pegajosas ou ainda substâncias agressivas, aconselha-se o uso de transmissores de pressão diferencial estática como elemento de medida do caudal.

## Controlador compacto TROX – Informação técnica

Alimentação:	24 Vca ± 20 %, 50/60 Hz
Consumo:	máx. 3 W
Potência:	máx. 5,5 VA
Sinal de controle:	0 a 10 Vcc, Ri > 100 kΩ
Sinal de caudal atual:	0 a 10 Vcc linear, máx. 0,5 mA
Sensor de medida:	2 a 300 Pa
Ajuste de fábrica:	140 Pa
Tempo de operação:	aprox. 120 a 300 seg. para 87°

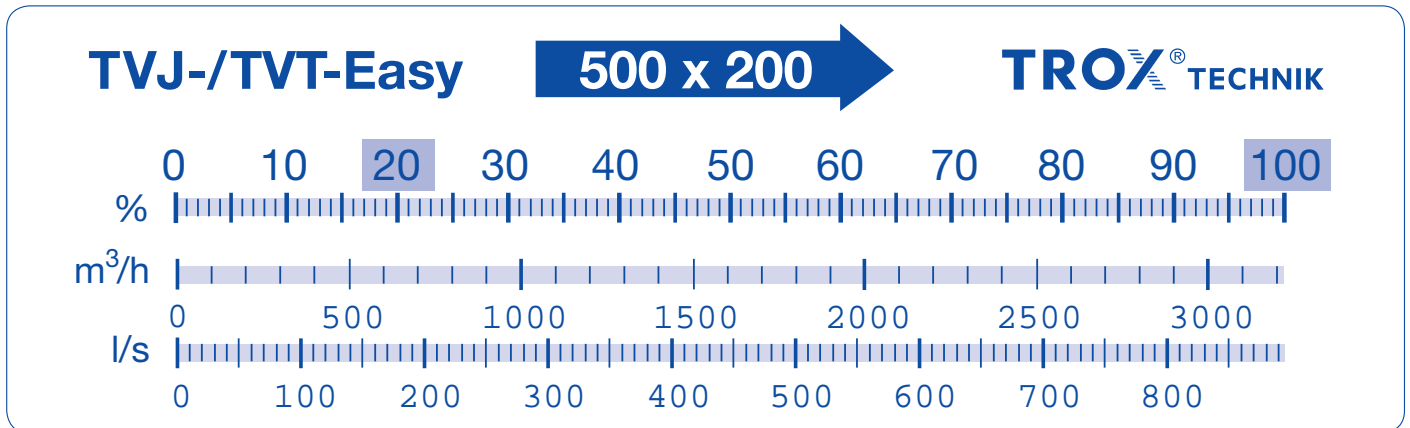
Torque:	8 a 15 Nm
Classe de segurança:	III (elétrica)
Grau de proteção:	IP 20
Gama de temperaturas de serviço:	0 °C a +50 °C
Gama de temperaturas de armazenagem:	-20 °C a +80 °C

## Nomenclatura

$f_m$	em Hz: Freqüência média por oitava.
$L_W$	em dB: Nível de potência sonora (ref. 1pW) do ruído gerado no duto
$L_{W2}$	em dB: Nível de potência sonora (ref. 1pW) do ruído radiado através da caixa
$L_{W3}$	em dB: Nível de potência sonora (ref. 1pW) do ruído radiado através da caixa com isolamento
$L_{pA}$	em dB(A): Nível de pressão sonora ponderada segundo a curva A (ref. 20 µPa) na sala, devido ao ruído regenerado no duto, tomando em linha de conta as atenuações naturais dos dutos e elementos terminais (ver pág. 5).
$L_{pA1}$	em dB(A): Nível de pressão sonora ponderada segundo a curva A (ref. 20 µPa) na sala, incluindo atenuador de som TX, devido ao ruído regenerado no duto, tomando em linha de conta as atenuações naturais dos dutos e elementos terminais (ver pág. 5).
$L_{pA2}$	em dB(A): Nível de pressão sonora ponderada segundo a curva A (ref. 20 µPa) na sala, devido ao ruído radiado através da caixa, considerando uma atenuação de 4 dB/oit. no teto falso, e uma atenuação de 5 dB/oit. da própria sala.
$L_{pA3}$	em dB(A): Nível de pressão sonora ponderada segundo a curva A (ref. 20 µPa) na sala, considerando isolamento acústico da caixa, devido ao ruído radiado através da mesma, considerando uma atenuação de 4 dB/oit. no teto falso e uma atenuação de 5 dB/oit. na própria sala.

$\Delta L_W$	em dB: Correção ao ruído radiado através da caixa sem isolamento acústico
$\Delta L_{W1}$	em dB: Correção ao ruído radiado através da caixa com isolamento acústico
$\Delta p_{g \min}$	em Pa: Pressão diferencial total mínima
$\Delta p_g$	em Pa: Pressão diferencial total
$\dot{V}$	em m³/h ou l/s: Caudal de ar
$\dot{V}_{Nom}$	em m³/h ou l/s: Caudal de ar nominal (100 %)
$\dot{V}_{\min \text{ unid.}}$	em m³/h ou l/s: Caudal de ar mínimo da unidade
$\dot{V}_{\max}$	em m³/h ou l/s: Caudal de ar máximo ajustado
$\dot{V}_{\min}$	em m³/h ou l/s: Caudal de ar mínimo ajustado
$\Delta \dot{V}$	em ± %: Tolerância máxima em relação ao valor ajustado
$v$	em m/s: Velocidade do ar no duto
$U$	em Volt: Sinal correspondente ao caudal atual (de 0 a 10 Vcc)
$w$	em Volt: Sinal de comando de entrada (de 0 a 10 Vcc)
$\perp, -$	: Neutro, Terra
$\sim, +$	: Alimentação, 24 Vca ± 20 %, 50/60 Hz

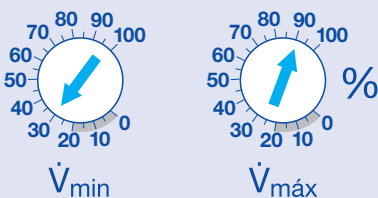
# Ajuste do caudal de ar



Cada regulador TVJ-/TVT-Easy tem uma escala de fácil leitura que permite definir os limites de funcionamento, mesmo depois de montado.

(ver o exemplo apresentado para o tamanho 500 X 200)

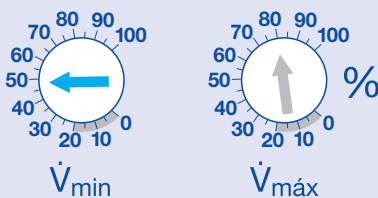
## Caudal de ar variável



Os limites do caudal são definidos em campo. No caso de  $\dot{V}_{\min}$  ser superior a  $\dot{V}_{\max}$  então o regulador funcionará em regime de caudal constante  $\dot{V}_{\min}$ , independente do sinal de controle.

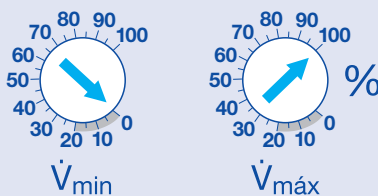
No caso de  $\dot{V}_{\min} = 0\%$  o regulador funcionará entre  $\dot{V}_{\max}$  e  $0\%$  do caudal. No caso do sinal de controle ser inferior a  $0,1\text{ V}$  o registro fecha completamente (haverá somente o caudal de fuga)

## Caudal constante



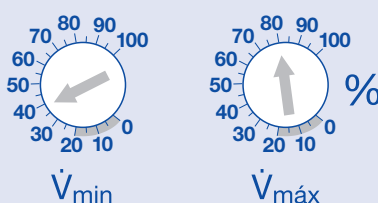
O caudal constante é definido no potenciômetro  $\dot{V}_{\min}$ . A posição do potenciômetro  $\dot{V}_{\max}$  é indiferente.

## Ativação BMS



No caso do caudal ser definido por um sistema de controle exterior (BMS) os potenciômetros devem ser ajustados nos valores indicados:  $\dot{V}_{\min} = 0\%$  e  $\dot{V}_{\max} = 100\%$ . No caso do sinal de controle ser inferior a  $0,1\text{ V}$  o registro fecha completamente (haverá somente o caudal de fuga).

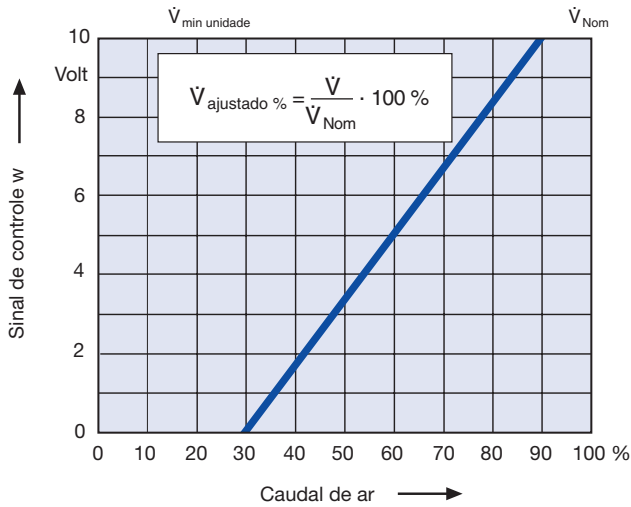
## Ajustes de fábrica



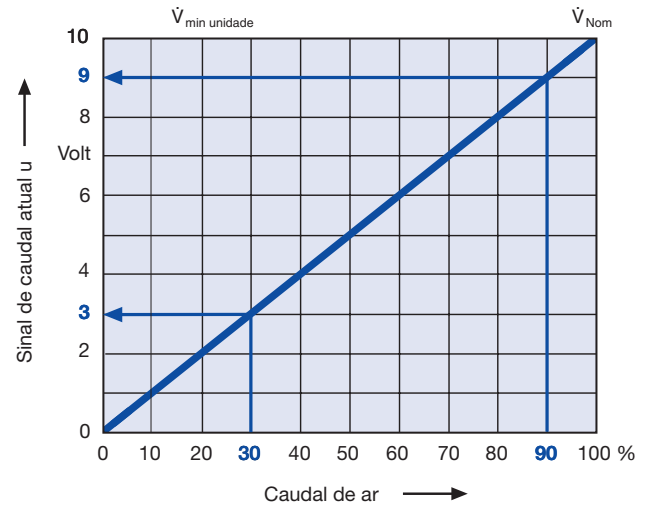
Todos os reguladores são fornecidos de fábrica com os seguintes ajustes:  $\dot{V}_{\min} = 40\%$  e  $\dot{V}_{\max} = 80\%$ .

# Características - Exemplos de ligação

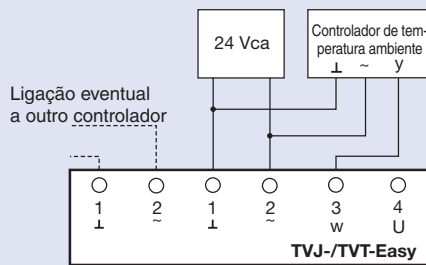
## Característica do sinal de controle (w)



## Característica do sinal do caudal atual (u)

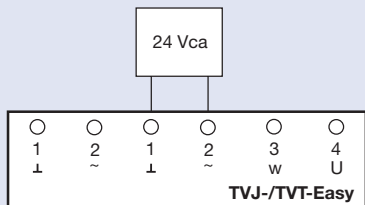


### Caudal de ar variável



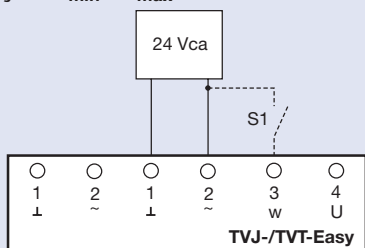
As ligações elétricas tanto do controlador de temperatura ambiente como da alimentação devem seguir as indicadas no diagrama oposto.

### Caudal de ar constante



Logo que a alimentação esteja presente o regulador irá manter o caudal ajustado em  $\dot{V}_{min}$ .

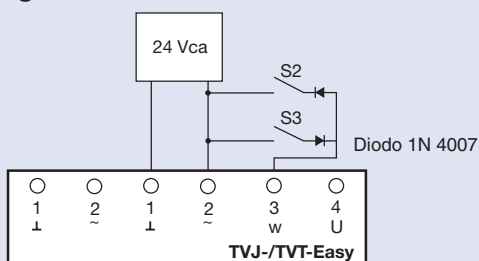
### Comutação $\dot{V}_{min}$ / $\dot{V}_{máx}$



O contato S1 permite comutar entre dois caudais de ar ajustados em  $\dot{V}_{min}$  e  $\dot{V}_{máx}$ .

Contato S1 aberto :  $\dot{V}_{min}$   
 Contato S1 fechado :  $\dot{V}_{máx}$

### Forçar registro ABERTO / FECHADO



Para poder forçar a borboleta do regulador nas posições ABERTA ou FECHADA são necessários dois contatos livres de tensão.

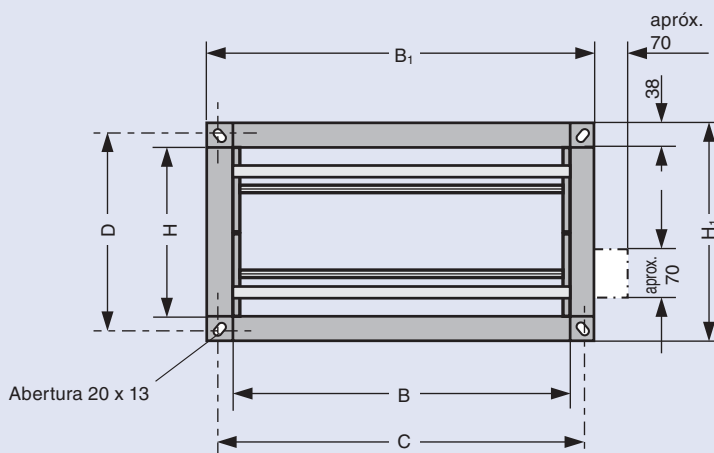
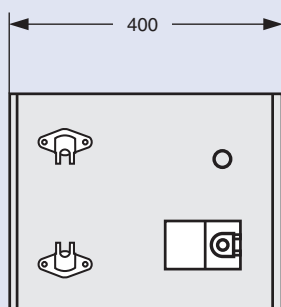
Contato S2 fechado : regulador completamente FECHADO  
 Contato S3 fechado : regulador completamente ABERTO

Esta função pode ser combinada com qualquer outra função de controle acima descrita. Devem no entanto ser seguidos os regulamentos em vigor no que a ligações elétricas diz respeito.

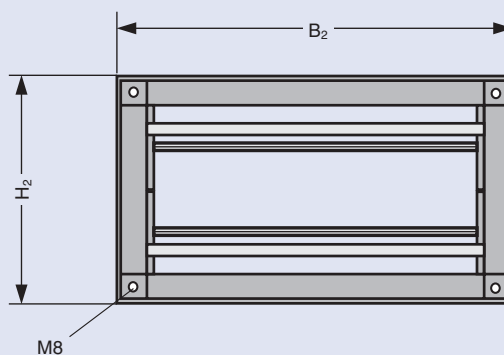
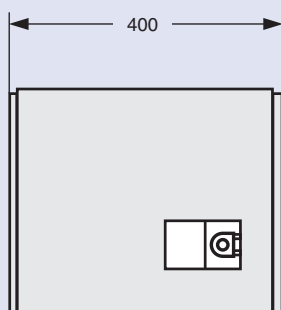
# Dimensões e pesos

B	H	Dimensões em mm						Pesos em kg		
		C	D	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	TVJ/TVT	TVJD/TVTD	TX
200	100	234	134	276	280	176	180	6	9	10
300		334	134	376	380	176	180	7	11	12
400		434	134	476	480	176	180	8	12	15
500		534	134	576	580	176	180	9	14	17
600		634	134	676	680	176	180	10	15	20
200	200	234	234	276	280	276	280	9	14	16
300		334	234	376	380	276	280	10	15	20
400		434	234	476	480	276	280	11	17	25
500		534	234	576	580	276	280	12	18	29
600		634	234	676	680	276	280	13	20	34
700		734	234	776	780	276	280	14	21	39
800		834	234	876	880	276	280	15	23	44
300	300	334	334	376	380	376	380	10	15	24
400		434	334	476	480	376	380	11	17	29
500		534	334	576	580	376	380	12	18	34
600		634	334	676	680	376	380	13	20	40
700		734	334	776	780	376	380	15	22	45
800		834	334	876	880	376	380	16	24	50
900		934	334	976	980	376	380	18	26	55
1000		1034	334	1076	1080	376	380	19	29	60

## TVJ-Easy, TVT-Easy



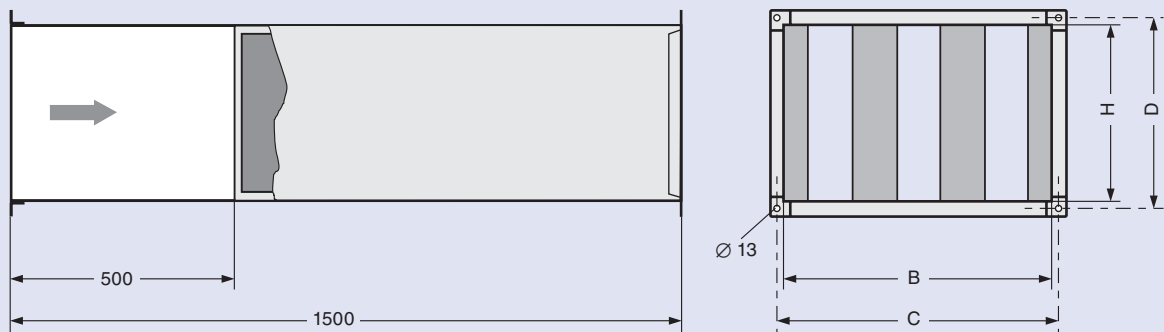
## TVJD-Easy, TVTD-Easy



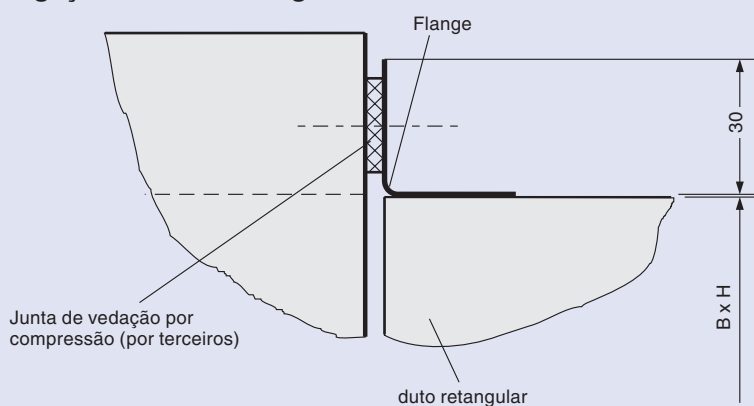
# Dimensões e pesos

B	H	Dimensões em mm						Pesos em kg		
		C	D	B <sub>1</sub>	B <sub>2</sub>	H <sub>1</sub>	H <sub>2</sub>	TVJ/TVT	TVJD/TVTD	TX
400	400	434	434	476	480	476	480	14	21	34
500		534	434	576	580	476	480	15	23	39
600		634	434	676	680	476	480	16	24	45
700		734	434	776	780	476	480	17	26	50
800		834	434	876	880	476	480	18	27	56
900		934	434	976	980	476	480	20	29	61
1000		1034	434	1076	1080	476	480	21	32	67
500	500	534	534	576	580	576	580	19	28	45
600		634	534	676	680	576	580	20	30	50
700		734	534	776	780	576	580	22	32	56
800		834	534	876	880	576	580	23	35	62
900		934	534	976	980	576	580	25	37	68
1000		1034	534	1076	1080	576	580	26	39	73
								TVJ	TVJD	TX
600	600	634	634	676	680	676	680	19	29	55
800		834	634	876	880	676	680	23	35	67
1000		1034	634	1076	1080	676	680	27	41	80
800	800	834	834	876	880	876	880	28	42	79
1000		1034	834	1076	1080	876	880	32	48	93
1000	1000	1034	1034	1076	1080	1076	1080	38	57	107

TX



Ligação do duto retangular



# Especificação técnica - Códigos de encomenda

## Especificações técnicas

### TVJ-Easy

Regulador de caudal retangular, disponível em 39 tamanhos, próprio para instalações de caudal de ar variável ou constante, tanto para insuflação como para extração.

### TVT-Easy

Regulador de caudal retangular, disponível em 33 tamanhos, próprio para instalações de caudal de ar variável ou constante, tanto para insuflação como para extração. Fuga através das lâminas totalmente fechadas de acordo com a classe 3 ou 4 segundo norma DIN EN 1751.

### TVJ- e TVT-Easy

A seleção é feita de acordo com as dimensões do duto onde irá ser inserido. O ajuste da gama de funcionamento é feito facilmente pelo instalador fazendo uso de dois potenciômetros  $\dot{V}_{\min}$  e  $\dot{V}_{\max}$  com escalas em %. Pode-se fazer o ajuste mesmo sem a alimentação estar presente. As lâminas do regulador serão colocadas a 45° na fábrica, para permitir a passagem de ar mesmo antes de qualquer ajuste da função de controle.

Possui um LED de alta visibilidade para indicação das seguintes funções:

Caudal ajustado; caudal não ajustado; falha na alimentação.

As ligações elétricas são feitas através de bornes de fácil acesso. Os bornes de alimentação (24 Vca) são duplos para permitir interligação da mesma entre vários reguladores.

Tanto o sinal de comando de entrada como o sinal correspondente ao caudal actual são em tensão, 0 a 10 Vcc. Fazendo uso

de contactos secos exteriores é possível forçar determinadas situações tais como: Regulador FECHADO, ABERTO, comutação de  $\dot{V}_{\min}$  /  $\dot{V}_{\max}$ .

Características lineares em todos os tamanhos.

Sensor de pressão diferencial integrado com furos de medição de 3 mm de diâmetro, o que os torna em larga medida imunes a impurezas presentes no ar. O controlador compacto desenvolvido pela TROX é montado em fábrica. A posição das lâminas é conhecida no exterior, mesmo depois de montado no duto pela visualização do entalhe no eixo prolongado. Fugas através da caixa de acordo com a classe A segundo DIN EN 1751. Gama de pressão diferencial de trabalho de 20 a 1000 Pa.

Materiais construtivos:

Corpo, veios e tirantes em aço galvanizado; lâminas e tubos de medição da pressão diferencial em alumínio extrudado; rodas dentadas em plástico anti-estático (ABS) resistente a temperaturas até 50 °C.

Opcional:

**Revestimento acústico** em lã mineral com 40 mm de espessura com forro em chapa de aço galvanizado de 0,88 mm para redução do ruído radiado.

Opcional:

**Atenuador de som TX** para a redução do ruído regenerado, com corpo em chapa de aço galvanizado de 0,88 mm com elementos atenuadores com lã mineral, flangeado nas duas extremidades.

## Códigos de encomenda

