

# TSA

## Вихревой диффузор

20/TSA/0000/1109/RU



- Горизонтальная радиальная или вертикальная вихревая подача воздуха в виде узкой струи с возможностью применения в нагревательных установках
- Особенно подходит для просторных и высоких помещений
- Схема распределения приточного воздуха может регулироваться как вручную, так и с помощью исполнительного механизма
- Высокоинтенсивное закручивание струи обеспечивает эффективное перемешивание и быстрое снижение скорости воздуха
- Подключение с использованием камеры статического давления или непосредственно к воздуховоду

### Дополнительные устройства

- Регулировочная камера статического давления с регулирующими устройствами (PLC) или также с измерительными устройствами (TRI)
- Исполнительный механизм (напряжение питания 24 В переменного тока, либо с пропорциональным управляющим сигналом 0...10 В постоянного тока, либо, в другом варианте, с регулятором прямого действия с парафиновым баллоном) для направления воздушных потоков

### МАТЕРИАЛЫ И ОТДЕЛКА

ЭЛЕМЕНТ	МАТЕРИАЛ	ПРИМЕЧАНИЕ
Корпус	Сталь	
Дефлекторное кольцо или цилиндр	Сталь	
Передняя панель с лопастями	Сталь	
Отделка	Окраска эпоксидной эмалью. Цвет белый RAL 9010	Возможен выбор специального цвета

## БЫСТРЫЙ ВЫБОР

qv	Pa	1200	1440	1800	2160	2640	3240	4200	5400	7200	9000	10800	13200	16800
	л/с	100	120	150	180	220	270	350	450	600	750	900	1100	1400
	м³/ч	360	432	540	648	792	972	1260	1620	2160	2700	3240	3960	5040
TSA-250(R)	LpA	23	29	37	45	54								
	ΔPст	19	27	42	60	90								
	ΔPполн	21	30	47	68	102								
	Ld	2,2	2,4	2,6	3,0	3,4								
	Lмин	2,6	3,4	4,8	6,2	8,0								
	L0.2	2,3	2,8	3,4	4,2	5,2								
TSA-315(R)	LpA			23	28	35	43	55						
	ΔPст			14	20	30	46	77						
	ΔPполн			16	23	35	53	89						
	Ld			2,4	2,6	3,2	3,4	4,2						
	Lмин			3,4	4,4	6,0	7,8	10,6						
	L0.2			2,8	3,4	4,2	5,2	6,8						
TSA-400(R)	LpA						25	34	43	55				
	ΔPст						16	27	45	79				
	ΔPполн						19	32	52	93				
	Ld						3,0	3,6	4,2	5,0				
	Lмин						5,6	8,0	10,8	15,0				
	L0.2						5,0	6,4	8,2	11,0				
TSA-500(R)	LpA								26	36	45	52		
	ΔPст								17	30	47	68		
	ΔPполн								20	36	56	80		
	Ld								3,2	4,0	4,8	5,4		
	Lмин								8,2	11,6	15,0	18,4		
	L0.2								6,0	8,2	10,2	12,2		
TSA-600(R)	LpA									22	29	35	42	52
	ΔPст									11	17	25	37	60
	ΔPполн									13	21	30	45	73
	Ld									3,0	3,6	4,2	5,0	5,8
	Lмин									8,8	11,4	14,2	17,8	23,2
	L0.2									6,4	8,0	9,6	11,8	15,0

Величины LpA указаны для значений ослабления шума в помещении на 4 dB (красный 10m<sup>2</sup> - sab). В случае ослабления шума в помещении на 8 dB (красный 25m<sup>2</sup> - sab): LpA - 4dB.

Pa Холодопроизводительность первичного воздуха, Вт

LpA A-измеренный уровень звукового давления, уменьшенный за счёт поглощения полной эквивалентной поверхностью помещения 10m<sup>2</sup>, dB(A) красный 10m<sup>2</sup> - sab

ΔPст Потеря статического давления, Па

ΔPполн Потеря полного давления, Па

Ld Расстояние от приточного устройства, на котором струя воздуха отделяется от потолка, м.

Lмин Половина минимального расстояния между двумя приточными устройствами, м. (V3 = 0,25м/с на высоте 1.8м)

L0.2 Изотермическая длина воздушной струи, м., когда остаточная скорость струи приточного воздуха составляет 0,2 м/с

Температура в помещении (Tпом) = 24 °C

Температура приточного воздуха (Tприт) = 14 °C

Высота помещения = 2,8 м

## БЫСТРЫЙ ВЫБОР

qv	Pa л/с м³/ч	1440	1800	2160	2640	3120	3600	4200	4800	5400	6000	7200	9000	10800	13200	15600	
TSA-250(C)	LpA	22	30	37	46	53											
	ΔPст	22	35	50	75	104											
	ΔPполн	26	40	58	87	121											
	L0.2	2,8	3,6	4,4	5,6	6,8											
TSA-315(C)	LpA		17	22	28	34	39	44	49	53							
	ΔPст		12	17	26	36	48	65	85	108							
	ΔPполн		14	20	30	43	57	77	101	128							
	L0.2		2,4	3,0	4,0	4,8	5,6	6,8	8,0	9,0							
TSA-400(C)	LpA					19	23	28	33	37	42	49					
	ΔPст					12	16	22	28	36	44	64					
	ΔPполн					15	19	26	34	44	54	78					
	L0.2					3,0	3,6	4,2	5,0	5,8	6,6	8,2					
TSA-500(C)	LpA							21	24	28	33	41	48				
	ΔPст							10	13	16	23	35	51				
	ΔPполн							12	16	20	28	44	63				
	L0.2							2,8	3,2	3,8	4,6	6,2	7,6				
TSA-600(C)	LpA												22	29	34	41	47
	ΔPст												9	14	20	30	42
	ΔPполн												11	17	25	37	52
	L0.2												2,6	3,4	4,2	5,2	6,4

Величины LpA указаны для значений ослабления шума в помещении на 4 dB (красный 10m² - sab). В случае ослабления шума в помещении на 8 dB (красный 25m² - sab): LpA - 4dB.

Pa Холодопроизводительность первичного воздуха, Вт  
LpA A-измеренный уровень звукового давления, уменьшенный за счёт поглощения полной эквивалентной поверхностью помещения 10m², dB(A) красный 10m² - sab  
ΔPст Потеря статического давления, Па  
ΔPполн Потеря полного давления, Па

Ld Расстояние от приточного устройства, на котором струя воздуха отделяется от потолка, м. высоте 1.8м)  
L0.2 Изотермическая длина воздушной струи, м., когда остаточная скорость струи приточного воздуха составляет 0,2 м/с

Температура в помещении (Tпом) = 24 °C  
Температура приточного воздуха (Tприт) = 14 °C  
Высота помещения = 2,8 м

## РАЗМЕРЫ

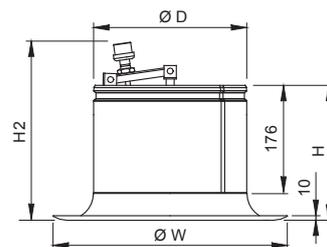
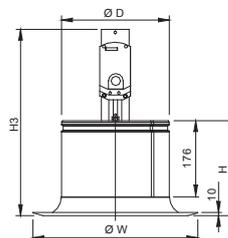
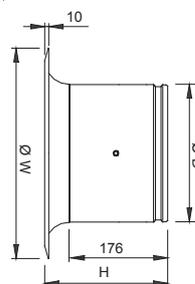
NS	∅D	∅W	H
250	249	382	221
315	314	475	233
400	399	593	246
500	499	735	264
630	629	917	286

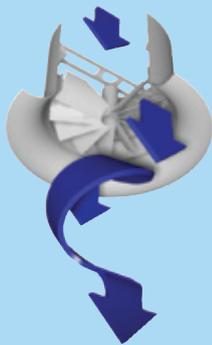
TSA с электрическим исполнительным механизмом

NS	∅D	∅W	H	H3
250	249	382	221	430
315	314	475	233	459
400	399	593	246	486
500	499	735	264	499
630	629	917	286	524

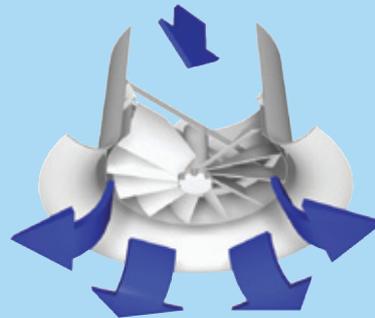
TSA с исполнительным механизмом с парафиновым баллоном

NS	∅D	∅W	H	H2
250	249	382	221	273
315	314	475	233	302
400	399	593	246	329
500	499	735	264	342
630	629	917	286	367





Узкая струя



Радиальная струя

## ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ

- TSA -диффузор с высокоинтенсивным закручиванием струи и с регулируемой схемой распределения воздуха. Горизонтальная радиальная вихревая струя используется в основном для охлаждения прохладным приточным воздухом или для вентиляции изотермическим приточным воздухом
- Вертикальная узкая вихревая струя с теплым приточным воздухом используется для обогрева.
- Регулирование схемы распределения приточного воздуха осуществляется путем перемещения внутреннего регулировочного элемента (дефлекторного кольца в диффузорах размеров

250 и 315 и дефлекторного цилиндра в диффузорах размеров 400, 500 и 630).

- Возможен также переход с режима охлаждения в режим обогрева путем регулирования схемы распределения потоков при помощи электрического исполнительного механизма или исполнительного механизма с парафиновым баллоном.
- Рекомендуемая максимальная разность температур между воздухом в помещении и приточным воздухом составляет +15оС в режиме обогрева и -15оС в режиме охлаждения.

## МОДЕЛИ ИЗДЕЛИЙ

**TSA с электрическим исполнительным механизмом**  
TSA может быть оснащен электрическим исполнительным механизмом,

- с питанием 24 В переменного тока с управляющим сигналом 0 ... 10 В постоянного тока

**TSA с исполнительным механизмом с парафиновым баллоном**

- Диффузоры размеров 250, 315, 400, 500 и 630 могут быть оснащены исполнительным механизмом с парафиновым баллоном, который не требует источника питания. Положение цилиндра изменяется в зависимости от температуры приточного воздуха.
- Температурный диапазон исполнительного

механизма с парафиновым баллоном - примерно от 20 до 25 °С.

- Переход с радиальной струи на узкую (и обратно) занимает 10 - 20 минут.
- При поступлении теплого воздуха поршень исполнительного механизма с парафиновым баллоном перемещается до тех пор, пока не будет достигнута вертикальная схема подачи воздуха от TSA. При поступлении холодного воздуха схема подачи воздуха от TSA с помощью пружины снова меняется на горизонтальную.

## МОНТАЖ

Диффузор либо привинчивается или приклепывается непосредственно к воздуховоду, либо присоединяется к регулировочной камере статического давления TRI или PLC.

Переднюю панель с лопастями можно отсоединить.

- нужно вывинтить винты между цилиндром и кожухом, повернуть и удерживать переднюю панель с лопастями, а затем снять ее.

При монтаже нужно следить за тем, чтобы отражательное кольцо или цилиндр могли свободно двигаться, и чтобы имелось достаточно места для размещения исполнительного механизма. Над устройством должен оставаться зазор не менее 50 мм, когда дефлекторное кольцо или цилиндр находятся в нижнем положении. Соединение и крепежные заклепки или винты не должны располагаться больше чем на 50 мм ниже верхнего края диффузора.

Рекомендуемое минимальное безопасное расстояние до диффузора равно  $3 \times D$ .

Установка с регулировочной камерой статического давления

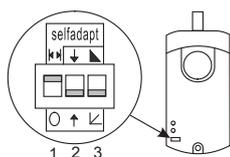
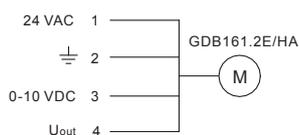
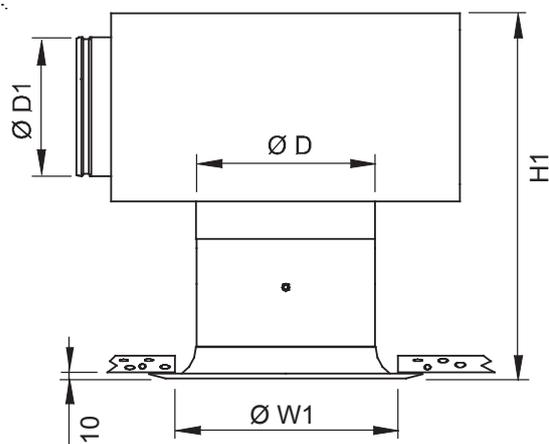
TSA с камерой TRI

TSA	ØD1	TRI	H1	ØW1
250	200	TRI-200-250	390-535	310
315	250	TRI-250-315	465-610	400
400	315	TRI-315-400	525-670	500

TSA с камерой PLC

TSA	ØD1	PLC	H1	ØW1
500	500	PLC 500	810-950	620
630	630	PLC 630	850-990	785

Для обеспечения нормальной работы диффузора рекомендуется, чтобы расстояние между камерой PLC и TSA размеров 500 и 630 было не менее  $1 \times D$ .





## РЕГУЛИРОВКА

КОД	ОПИСАНИЕ
1	РУЧКА УПРАВЛЕНИЯ
2	КОРПУС
3	ПЕРЕДНЯЯ ПАНЕЛЬ С ЛОПАСТЯМИ

### Регулировка схемы воздушных потоков

Струя приточного воздуха регулируется путем изменения положения уплотнительного кольца.

При повороте ручки управления по часовой стрелке форма струи меняется с радиальной на узкую.

### Регулировка расхода воздуха

Регулировать расход воздуха в самом TSA невозможно.

Чтобы обеспечить возможность регулирования и измерения расхода, воздуха, рекомендуется присоединять диффузоры TSA 250, 315 и 400 к регулировочной камере TRI. Расход приточного воздуха определяется с помощью контрольно-измерительного модуля MSM.

Проденьте трубки и регулировочный винт через переднюю панель с лопастями.

Измерьте перепад давления с помощью манометра. Расход воздуха вычисляется по следующей формуле:

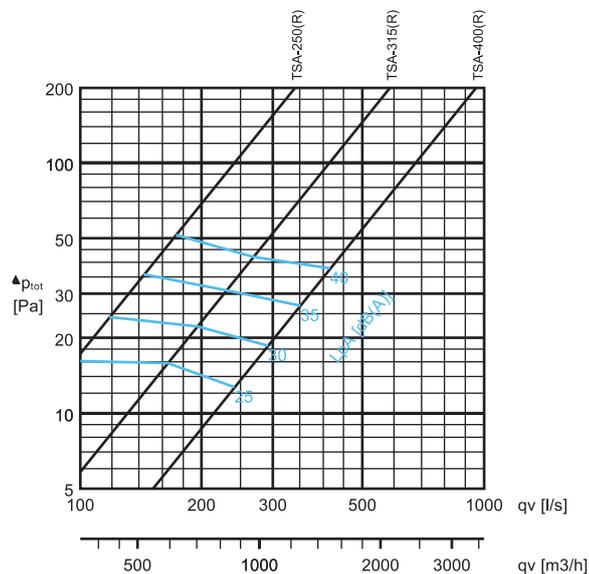
$$q_v = k * \sqrt{\Delta p_m}$$

Отрегулируйте расход воздуха, поворачивая регулировочный винт до тех пор, пока не будет получено желаемое значение. Поместите трубки и винт обратно в камеру статического давления.

## Перепад давления и уровень шума для приточного воздуха

Приток, радиальная струя, установка в потолок заподлицо.

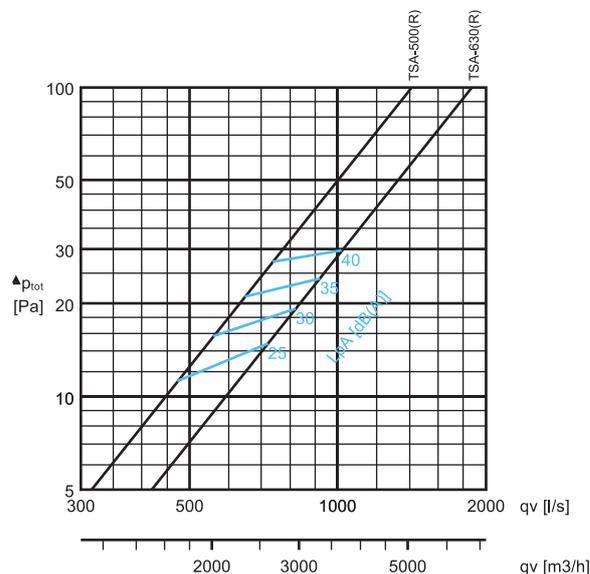
TSA-250, TSA-315, TSA-400



Пример подбора :

Требования :  $qv = 350$  l/s      Подбор : TSA-400  
 $LpA \leq 35$  dB(A)       $LpA = 34$  dB(A)  
 $L0,2 \leq 8,0$        $L0,2 = 8,0$   
 Горизонтальная струя       $\Delta P_{полн} = 27$  Pa

TSA-500, TSA-630



Примечание :

При установке в воздуховод горизонтально, длина потока воздуха может быть уменьшена на приблизительно 30 % от данных, указанных в диаграмме.

С изотермическим воздухом, схема потока может быть рассчитана при помощи корректирующей формулы:

$$L0.3 = L0.2 \times 0.67$$

$$L0.4 = L0.2 \times 0.5$$

При подаче не изотермического воздуха, схема потока меняется в следствии изменения плотности воздуха. Обратитесь к программе Halton HIT Design.

### ДАНЫЕ ПО УРОВНЮ ШУМА

Радиальная струя	$qv$		$\Delta P_{ст}$ (Pa)	$\Delta P_{полн}$ (Pa)	F (Hz)						$LpA$ [dB(A)]	NR	NC	
	(л/с)	(м³/ч)			125	250	500	1000	2000	4000				8000
TSA-250(R)	108	389	21	24	29	26	26	26	19	15	15	25	22	20
	124	446	28	32	32	29	29	31	26	20	18	30	27	25
	141	508	37	42	36	32	32	36	33	25	21	35	32	31
	160	576	47	54	39	35	35	41	39	30	23	40	38	36
TSA-315(R)	163	587	17	19	29	27	28	25	17	13	14	25	21	19
	189	680	22	26	32	30	31	31	24	17	17	30	27	25
	217	781	30	34	36	33	34	36	31	22	21	35	32	31
	248	893	39	45	39	35	36	41	38	26	24	40	37	36
TSA-400(R)	271	976	16	19	28	26	29	24	15	14	15	25	21	19
	316	1138	22	26	33	30	32	31	22	19	18	30	27	25
	364	1310	29	34	37	33	36	37	28	24	22	35	33	31
	414	1490	38	44	41	36	39	42	34	28	25	40	38	37
TSA-500(R)	433	1559	16	18	29	26	28	25	17	13	14	25	21	19
	505	1818	21	25	33	29	31	31	24	19	18	30	27	25
	583	2099	28	33	37	32	34	36	31	24	21	35	32	31
	664	2390	37	44	40	35	37	41	38	29	24	40	37	36
TSA-630(R)	660	2376	13	16	29	26	28	25	16	12	14	25	21	19
	776	2794	19	22	34	30	31	31	24	18	18	30	27	25
	896	3226	25	30	37	33	34	36	31	23	21	35	32	31
	1029	3704	33	39	41	36	37	41	37	28	24	40	37	36

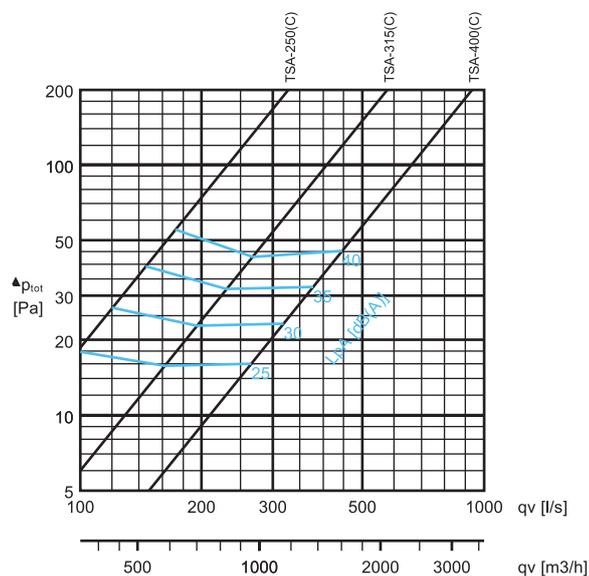
Величины  $LpA$ , указаны для величины ослабление шума в помещении на 4 dB (красный  $10m^2$  - sab). В случае ослабления шума в помещении на 8 dB (красный  $25m^2$  - sab):  $LpA - 4dB$ .

NR/NC шумовые критерии

## Перепад давления и уровень шума для приточного воздуха

Приток, узкая струя, установка в потолок.

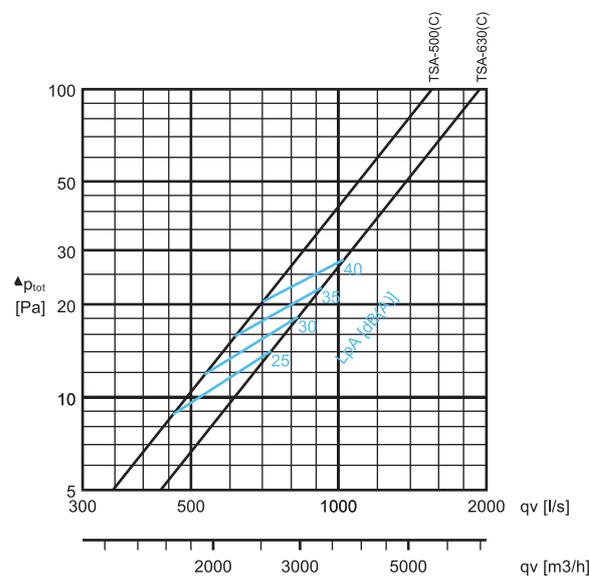
### TSA-250, TSA-315, TSA-400



Пример подбора :

Требования :  $qv = 350$  l/s      Подбор : TSA-400  
 $LpA \leq 35$  dB(A)       $LpA = 33$  dB(A)  
 $L0,2 \leq 16,0$        $L0,2 = 15,0$   
 $\Delta P_{полн} = 28$  Pa

### TSA-500, TSA-630



Примечание :

При использовании не изотермического воздуха, схема потока меняется вследствие изменения плотности воздуха. Обратитесь к программе Halton HIT Design.

## ДАнные по уровню шума

Узкая струя	$qv$		$\Delta P_{ст}$ (Pa)	$\Delta P_{полн}$ (Pa)	F (Hz)						LpA [dB(A)]	NR	NC	
	(л/с)	(м³/ч)			125	250	500	1000	2000	4000				8000
TSA-250(C)	130	468	26	30	29	26	26	23	22	18	17	25	21	19
	149	536	34	40	32	29	29	29	28	22	18	30	28	25
	170	612	45	52	35	32	33	34	34	26	20	35	34	31
	192	691	57	66	37	35	36	39	40	30	22	40	39	37
TSA-315(C)	199	716	21	25	30	27	27	23	21	16	14	25	21	18
	232	835	29	34	31	31	32	29	27	19	15	30	27	24
	270	972	39	46	33	34	36	34	33	22	16	35	33	30
	311	1120	51	61	35	37	40	39	39	25	17	40	38	36
TSA-400(C)	319	1148	18	22	29	26	29	22	20	17	17	25	20	19
	370	1332	24	30	32	30	32	29	26	21	20	30	25	23
	425	1530	32	39	34	33	35	35	32	25	22	35	31	30
	481	1732	41	50	37	36	38	41	37	29	25	40	37	36
TSA-500(C)	458	1649	13	16	30	26	28	23	20	16	16	25	20	18
	539	1940	18	23	33	29	31	30	26	21	19	30	26	24
	628	2261	25	31	35	32	35	36	31	25	22	35	32	30
	726	2614	33	41	38	35	38	41	37	29	25	40	37	36
TSA-630(C)	663	2387	11	14	30	26	28	23	20	15	16	25	20	18
	783	2819	15	19	33	29	32	30	26	20	19	30	26	24
	918	3305	21	26	36	32	35	36	31	25	22	35	32	30
	1065	3834	28	35	38	36	38	41	37	29	25	40	37	36

Величины LpA, указаны для величины ослабление шума в помещении на 4 dB (красный 10m<sup>2</sup> - sab). В случае ослабления шума в помещении на 8 dB (красный 25m<sup>2</sup> - sab): LpA - 4dB.

NR/NC шумовые критерии

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Снимите переднюю панель с лопастями и протрите диффузор влажной тканью, но не погружайте его в воду.

### Вариант с регулировочной камерой статического давления

Снимите контрольно-измерительный модуль, осторожно потянув за вал; (не тянуть за регулировочный винт или измерительные трубки!) Протрите детали влажной тканью, но не погружайте их в воду.

Установите на место контрольно-измерительный модуль, нажимая на вал, пока модуль не дойдет до ограничителя.

## ПРЕДЛАГАЕМЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Диффузор состоит из рамы с неподвижными внутренними профилированными лопастными кольцами и подвижного дефлекторного кольца или цилиндра для выбора схемы потоков.

Передняя панель с лопастями и подвижный цилиндр выполнены из стали, окрашенной эпоксидной эмалью, а рама - из стали, окрашенного эпоксидной эмалью в стандартный белый цвет (RAL 9010).

Схема распределения воздушных потоков регулируется автоматически с помощью электрического исполнительного механизма или исполнительного механизма с парафиновым баллоном (в тех случаях, когда устройство должно работать как в режиме охлаждения, так и в режиме обогрева).

## КОД ИЗДЕЛИЯ

TSA-D

D = Размер соединительного патрубка  
250, 315, 400, 500, 630

Особенности и дополнительные устройства

CO = Цвет

W	Белый
X	Специальный цвет

MO = Тип исполнительного механизма

NA	Без исполнительного механизма
M2	Исполнительный механизм, управляющий сигналом 0...10 В постоянного тока
M3	Исполнительный механизм с парафиновым баллоном

Пример кода

TSA-250, CO=W, MO=NA

Вспомогательные изделия

PLC	Камера статического давления (для потолочных диффузоров)
TRI	Камера статического давления (для диффузоров)