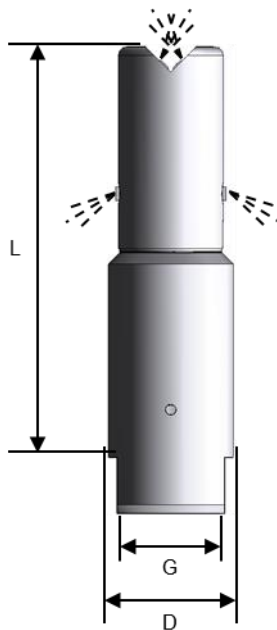


# Tobera de chorro turbulento

## WSD-FR 1500

Las toberas de chorro turbulento WSD-FR 1500 tienen, además de toberas rotatorias de proyección radial (R) para limpiar el interior de tubos, toberas de chorro frontal (F) dirigidas hacia delante que les permiten abrirse paso eficazmente a través de la suciedad. Por acción de la fuerza de retroceso del agua a alta presión que sale, el rotor de la tobera gira a varios miles de revoluciones. Las toberas de chorro turbulento están disponibles en muchos diámetros para adecuarlas al diámetro de los tubos.



### Ventajas especiales

- Diseño de gran duración y cambio sencillo del rotor
- Adecuadas para el uso en lanzas y mangueras (véanse indicaciones)

### Indicaciones

- El uso de toberas de chorro turbulento WSD-FR con mangueras solo se permite en combinación con una unidad de avance adecuada (véanse accesorios)
- En la limpieza vertical de tuberías, la tobera se debe utilizar únicamente desde abajo hacia arriba

### Datos técnicos

Presión de servicio	máx. 1.500 bar
---------------------	----------------

### Variantes de tobera de chorro turbulento

Tipo	Ø D [mm]	Longitud L [mm]	Rosca G [mm]	Ø tobera F [mm]	Ø tobera R [mm]	Número de material
WSD-FR15	15	53	iG 1/8"	2x 0,5	2x 0,6	9.899-726.0
				2x 0,6	2x 0,6	9.899-727.0
				2x 0,6	2x 0,7	9.886-850.0
				2x 0,7	2x 0,7	9.886-793.0
				2x 0,7	2x 0,8	9.886-851.0
				2x 0,8	2x 0,8	9.886-794.0
				2x 0,8	2x 0,9	9.899-728.0
				2x 0,9	2x 0,9	9.899-729.0
				2x 0,9	2x 1,0	9.899-730.0
				2x 1,0	2x 1,0	9.886-852.0

Tipo	Ø D [mm]	Longitud L [mm]	Rosca G [mm]	Ø tobera F [mm]	Ø tobera R [mm]	Número de material
WSD-FR18	18	73	iG 1/4"	2x 0,5	2x 0,5	9.886-853.0
				2x 0,5	2x 0,6	9.886-854.0
				2x 0,6	2x 0,6	9.899-731.0
				2x 0,6	2x 0,7	9.899-732.0
				2x 0,7	2x 0,7	9.886-795.0
				2x 0,7	2x 0,8	9.899-733.0
				2x 0,8	2x 0,8	9.886-796.0
				2x 0,8	2x 0,9	9.899-734.0
				2x 0,9	2x 0,9	9.899-735.0
				2x 0,9	2x 1,0	9.886-855.0
				2x 1,0	2x 1,0	9.899-736.0
WSD-FR22	22	83	iG 1/4"	2x 0,5	2x 0,5	9.886-797.0
				2x 0,5	2x 0,6	9.886-856.0
				2x 0,6	2x 0,6	9.899-737.0
				2x 0,6	2x 0,7	9.899-738.0
				2x 0,7	2x 0,7	9.899-739.0
				2x 0,7	2x 0,8	9.899-740.0
				2x 0,8	2x 0,8	9.886-857.0
				2x 0,8	2x 0,9	9.899-741.0
				2x 0,9	2x 0,9	9.899-742.0
				2x 0,9	2x 1,0	9.899-743.0
				2x 1,0	2x 1,0	9.886-799.0
WSD-FR28	28	93	iG 1/4"	2x 0,5	2x 0,5	9.899-744.0
				2x 0,5	2x 0,6	9.899-745.0
				2x 0,6	2x 0,6	9.899-746.0
				2x 0,6	2x 0,7	9.899-747.0
				2x 0,7	2x 0,7	9.886-805.0
				2x 0,7	2x 0,8	9.899-748.0
				2x 0,8	2x 0,8	9.886-858.0
				2x 0,8	2x 0,9	9.899-749.0
				2x 0,9	2x 0,9	9.899-750.0
				2x 0,9	2x 1,0	9.899-751.0
				2x 1,0	2x 1,0	9.899-752.0
WSD-FR31	31	117	iM22 x 1,5	2x 0,5	2x 0,5	9.886-800.0
				2x 0,5	2x 0,6	9.899-753.0
				2x 0,6	2x 0,6	9.899-754.0
				2x 0,6	2x 0,7	9.899-755.0
				2x 0,7	2x 0,7	9.899-756.0
				2x 0,7	2x 0,8	9.899-757.0
				2x 0,8	2x 0,8	9.886-801.0
				2x 0,8	2x 0,9	9.899-758.0
				2x 0,9	2x 0,9	9.899-759.0
				2x 0,9	2x 1,0	9.899-760.0
				2x 1,0	2x 1,0	9.899-684.0

Tipo	Ø D [mm]	Longitud L [mm]	Rosca G [mm]	Ø tobera F [mm]	Ø tobera R [mm]	Número de material
WSD-FR47	47	164	iM22 x 1,5	2x 0,5	2x 0,5	9.886-802.0
				2x 0,5	2x 0,6	9.899-761.0
				2x 0,6	2x 0,6	9.899-762.0
				2x 0,6	2x 0,7	9.899-763.0
				2x 0,7	2x 0,7	9.899-764.0
				2x 0,7	2x 0,8	9.899-765.0
				2x 0,8	2x 0,8	9.886-803.0
				2x 0,8	2x 0,9	9.899-766.0
				2x 0,9	2x 0,9	9.899-767.0
				2x 0,9	2x 1,0	9.899-768.0
				2x 1,0	2x 1,0	9.899-685.0

Caudal de tobera de chorro turbulento																
Tipo	Tobera R* [mm]	Tobera F* [mm]	Presión de servicio [bar]													
			850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
Caudal de tobera [l/min]																
FR 15	2x 0,5	2x 0,6	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23	23	24	24	25
	2x 0,6	2x 0,6	21	22	22	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28
	2x 0,6	2x 0,7	26	27	27	28	29	29	30	31	31	32	33	33	34	34
	2x 0,7	2x 0,7	29	30	31	31	32	33	34	34	35	36	36	37	38	38
	2x 0,7	2x 0,8	34	35	36	37	38	39	40	41	41	42	43	44	45	45
	2x 0,8	2x 0,8	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	49	50
	2x 0,8	2x 0,9	44	45	46	47	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58
	2x 0,9	2x 0,9	48	49	51	52	53	54	56	57	58	59	60	61	62	64
	2x 0,9	2x 1,0	54	56	58	59	61	62	63	65	66	67	69	70	71	72
	2x 1,0	2x 1,0	59	61	62	64	66	67	69	70	72	73	74	76	77	78

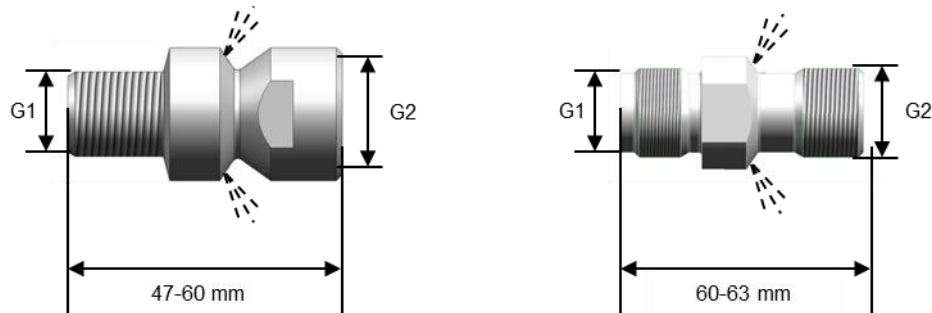
Tipo	Tobera R* [mm]	Tobera F* [mm]	Presión de servicio [bar]													
			850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
			Caudal de tobera [l/min]													
FR 18	2x 0,5	2x 0,5	17	18	18	19	19	20	20	21	21	21	22	22	23	23
	2x 0,5	2x 0,6	21	22	23	23	24	24	25	25	26	26	27	27	28	28
	2x 0,6	2x 0,6	25	26	26	27	28	28	29	30	30	31	31	32	33	33
	2x 0,6	2x 0,7	30	31	31	32	33	34	35	35	36	37	37	38	39	40
	2x 0,7	2x 0,7	34	35	36	37	38	39	39	40	41	42	43	43	44	45
	2x 0,7	2x 0,8	39	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	52
	2x 0,8	2x 0,8	44	46	47	48	49	50	51	53	54	55	56	57	58	59
	2x 0,8	2x 0,9	51	52	54	55	56	58	59	60	61	63	64	65	66	67
	2x 0,9	2x 0,9	56	58	59	61	62	64	65	67	68	69	71	72	73	74
	2x 0,9	2x 1,0	63	65	67	68	70	72	73	75	77	78	80	81	82	84
	2x 1,0	2x 1,0	69	71	73	75	77	79	80	82	84	86	87	89	90	92
FR 22	2x 0,5	2x 0,5	19	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	24	26
	2x 0,5	2x 0,6	24	25	25	26	27	27	28	28	29	30	30	31	31	32
	2x 0,6	2x 0,6	28	29	29	30	31	32	32	33	34	34	35	36	36	37
	2x 0,6	2x 0,7	33	34	35	36	37	38	39	40	40	41	42	43	43	44
	2x 0,7	2x 0,7	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	48	49	50
	2x 0,7	2x 0,8	44	45	47	48	49	50	51	52	53	55	56	57	58	59
	2x 0,8	2x 0,8	49	51	52	53	55	56	57	59	60	61	62	63	64	65
	2x 0,8	2x 0,9	57	58	60	61	63	64	66	67	69	70	71	73	74	75
	2x 0,9	2x 0,9	62	64	66	68	69	71	72	74	76	77	79	80	81	83
	2x 0,9	2x 1,0	70	72	74	76	78	80	82	84	85	87	89	90	92	94
	2x 1,0	2x 1,0	77	79	81	83	86	88	89	91	93	95	97	99	100	102

Tipo	Tobera R* [mm]	Tobera F* [mm]	Presión de servicio [bar]													
			850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
			Caudal de tobera [l/min]													
FR 28	2x 0,5	2x 0,5	20	20	21	21	22	22	23	23	24	24	25	25	26	26
	2x 0,5	2x 0,6	25	25	26	27	27	28	29	29	30	30	31	32	32	33
	2x 0,6	2x 0,6	28	29	30	31	32	32	33	34	34	35	36	36	37	38
	2x 0,6	2x 0,7	34	35	36	37	38	39	40	41	41	42	43	44	45	45
	2x 0,7	2x 0,7	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	50	51
	2x 0,7	2x 0,8	45	47	48	49	50	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	2x 0,8	2x 0,8	50	52	53	55	56	57	59	60	61	62	64	65	66	67
	2x 0,8	2x 0,9	58	60	61	63	65	66	68	69	70	72	73	75	76	77
	2x 0,9	2x 0,9	64	66	68	69	71	73	74	76	77	79	81	82	83	85
	2x 0,9	2x 1,0	72	74	77	79	80	82	84	86	88	90	91	93	95	96
	2x 1,0	2x 1,0	79	81	83	86	88	90	92	94	96	98	99	101	103	105
FR 31	2x 0,5	2x 0,5	23	24	25	25	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31
	2x 0,5	2x 0,6	30	30	31	32	33	34	34	35	36	37	37	38	39	39
	2x 0,6	2x 0,6	34	35	35	36	37	38	39	40	41	42	42	43	44	45
	2x 0,6	2x 0,7	41	42	43	44	46	47	48	49	50	51	52	53	54	54
	2x 0,7	2x 0,7	46	47	48	50	51	52	53	54	55	57	58	59	60	61
	2x 0,7	2x 0,8	54	56	57	59	60	62	63	64	66	67	68	70	71	72
	2x 0,8	2x 0,8	60	61	63	65	66	68	69	71	72	74	75	77	78	79
	2x 0,8	2x 0,9	69	71	73	75	77	79	81	82	84	86	87	89	91	92
	2x 0,9	2x 0,9	76	78	80	82	84	86	88	90	92	93	95	97	99	100
	2x 0,9	2x 1,0	86	89	91	94	96	98	100	103	105	107	109	111	113	115
	2x 1,0	2x 1,0	93	96	99	101	104	106	108	111	113	115	118	120	122	124

Tipo	Tobera R* [mm]	Tobera F* [mm]	Presión de servicio [bar]													
			850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
			Caudal de tobera [l/min]													
FR 47	2x 0,5	2x 0,5	26	26	27	28	29	29	30	30	31	32	32	33	33	34
	2x 0,5	2x 0,6	33	34	35	36	36	37	38	39	40	41	41	42	43	44
	2x 0,6	2x 0,6	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	47	48	49
	2x 0,6	2x 0,7	45	47	48	49	50	52	53	54	55	56	57	58	59	60
	2x 0,7	2x 0,7	50	52	53	55	56	57	58	60	61	62	63	65	66	67
	2x 0,7	2x 0,8	60	62	63	65	67	68	70	71	73	74	76	77	78	80
	2x 0,8	2x 0,8	66	68	69	71	73	75	76	78	80	81	83	84	86	87
	2x 0,8	2x 0,9	77	79	81	83	85	87	89	91	93	95	97	99	100	102
	2x 0,9	2x 0,9	83	86	88	90	92	95	97	99	101	103	105	107	109	110
	2x 0,9	2x 1,0	96	98	101	104	106	109	111	113	116	118	120	123	125	127
	2x 1,0	2x 1,0	103	106	108	111	114	117	119	122	124	127	129	132	134	136

## Accesorios

Anillo obturador de recambio	
para	Número de material
WSD-FR15	6.025-316.0
WSD-FR18	6.025-298.0
WSD-FR22	
WSD-FR28	
WSD-FR31	9.881-445.0
WSD-FR47	



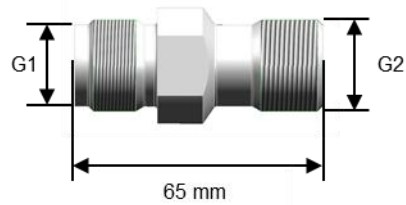
### Variantes de unidades de avance

Tipo	para	Rosca G1 – G2 [mm]	Ø tobera [mm]	Número de material
VSE 15	WSD-FR15	aG 1/8" – iG 1/8"	2x 0,6	9.899-769.0
			2x 0,7	9.886-859.0
			2x 0,8	9.886-824.0
VSE 18	WSD-FR18	aG 1/4" – iG 1/4"	2x 0,6	9.886-860.0
			2x 0,7	9.886-861.0
			2x 0,8	9.886-825.0
VSE 22	WSD-FR22	aG 1/4" – iG 1/4"	2x 0,7	9.899-770.0
			2x 0,8	9.886-862.0
			2x 0,9	9.886-826.0
VSE 28	WSD-FR28	aG 1/4" – iG 1/4"	2x 0,7	9.899-771.0
			2x 0,8	9.886-863.0
			2x 0,9	9.886-827.0
VSE 31	WSD-FR31 WSD-FR47	aM22 x 1,5 – aM22 x 1,5 24°DKO	2x 0,8	9.886-864.0
		aM22 x 1,5 – aM24 x 1,5 24°DKO	2x 0,8	9.899-773.0
		aM22 x 1,5 – aM24 x 1,5 24°DKO	2x 0,9	9.886-828.0
		aM22 x 1,5 – aM24 x 1,5 24°DKO	2x 0,9	9.886-829.0
		aM22 x 1,5 – aM22 x 1,5 24°DKO	2x 1,0	9.899-772.0
		aM22 x 1,5 – aM24 x 1,5 24°DKO	2x 1,0	9.886-865.0

### Caudal de tobera unidad de avance

Tipo	Ø tobera [mm]	Presión de servicio [bar]														
		800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
		Caudal de tobera [l/min]														
VSE15	2x 0,6	13	13	13	14	14	15	15	15	16	16	16	16	17	17	17
	2x 0,7	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	22	23	23	24
	2x 0,8	23	24	25	25	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31
VSE18	2x 0,6	13	13	13	14	14	15	15	15	16	16	16	16	17	17	17
	2x 0,7	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	22	23	23	24
	2x 0,8	23	24	25	25	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31
VSE22	2x 0,7	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	22	23	23	24
	2x 0,8	23	24	25	25	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31
	2x 0,9	28	29	30	31	32	32	33	34	34	35	36	37	37	38	38

Tipo	Ø tobera [mm]	Presión de servicio [bar]														
		800	850	900	950	1000	1050	1100	1150	1200	1250	1300	1350	1400	1450	1500
		Caudal de tobera [l/min]														
VSE28	2x 0,7	17	18	18	19	19	20	20	21	21	22	22	22	23	23	24
	2x 0,8	23	24	25	25	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31
	2x 0,9	28	29	30	31	32	32	33	34	34	35	36	37	37	38	38
VSE31/47	2x 0,8	23	24	25	25	26	27	27	28	28	29	29	30	30	31	31
	2x 0,9	28	29	30	31	32	32	33	34	34	35	36	37	37	38	38
	2x 1,0	35	36	37	38	39	41	41	42	43	44	45	46	47	47	48



Adaptador de conexión de manguera			
Tipo	para	Rosca G1 – G2 [mm]	Número de material
SAA	WSD-FR31 WSD-FR47	aM22 x 1,5 – aM24 x 1,5 24°DKO	9.877-951.0