

## O-RING SEALING

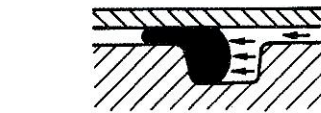
### O-ring

O-ring as a sealing element is widely used for sealing with various media and a wide range of temperatures and pressures. The shape is given in Fig. 1.

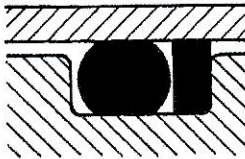
The O-ring (Fig. 2a) provides for its sealing effect when installed into a groove (Fig. 2b), and supported with an adequate contact pressure, which depends on the ratio between groove depth and the particular cord diameter. When the system pressure is applied, the contact pressure and sealing effect are increased.



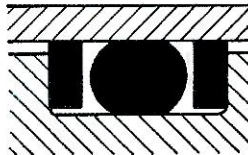
Fig. 1



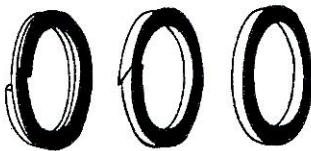
a



b



c

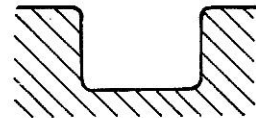


d

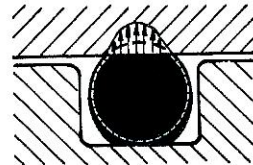
Fig. 3



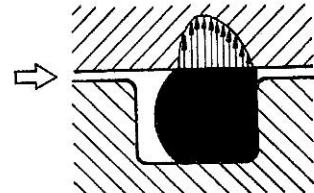
a



b



c



d

Fig. 2

### Anti-extrusion rings (Backup rings)

Sealing with higher gaps  $f$  can cause an extrusion of the O-ring into the gaps (Fig. 3a). Extruding of the O-ring into the gap and its return into the seal housing at alternating pressures can cause a damage of the O-ring.

The extrusion is prevented by installing an anti-extrusion ring on the leeside of the ring (Figs. 3b and 3c). Standard designs of anti-extrusion rings are given in Fig. 3d.

## APPLICATION

O-rings are used for static and dynamic sealing.

Some possible design variants are given in Fig. 4.

O-rings are applied with or without anti-extrusion rings depending on working pressure, gap width (clearance) and selected hardness. The application of anti-extrusion rings expands the field of applications of O-rings.

Fig. 5 shows the diagram of dependence of pressure, clearance (gap width) and hardness. The diagram can also be used as the criterion for determining whether anti-extrusion ring is or is not necessary. If the lines of working pressure and the clearance cross above the hardness curve, an anti-extrusion ring is necessary.

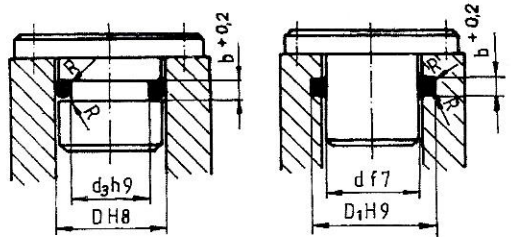
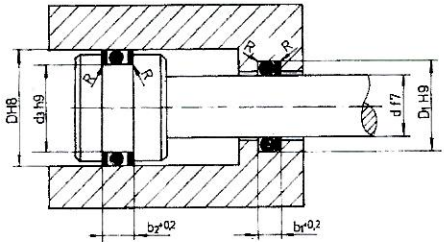
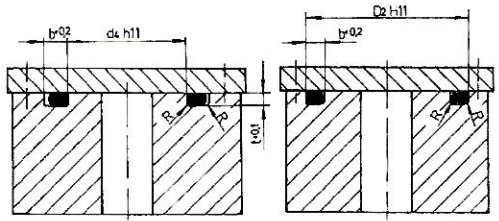


Fig. 4.

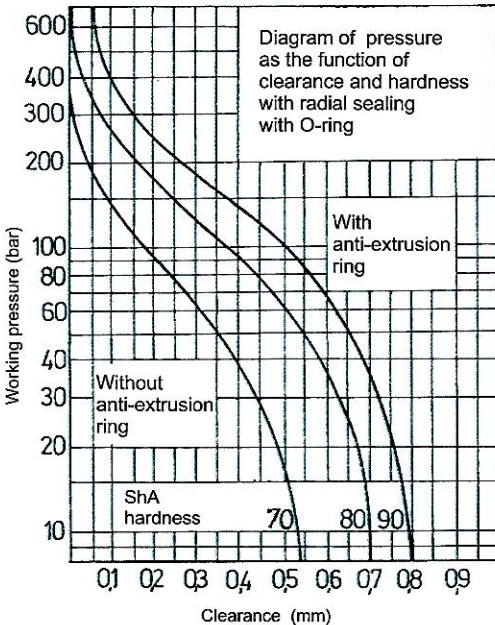


Fig. 5.

## MATERIALS

Table 1 gives standard materials used for manufacture of O-rings, classified according to base polymers and hardness, and it allows an easy and correct selection.

Anti-extrusion rings are manufactured of Polytetrafluorethylene (PTFE).

Table 1.

Base polymer	PPT symbol	Hardness °ShA ±5	Temperatura range of application, °C		Application
NBR	50 NBR 10.1	50	-30	+100	Mineral oils and greases Aliphatic hydrocarbons Mineral transmission oils Vegetable greases and oils Air Water Hydraulic oils, groups H, HL and HLP Emulsion oil-water HFA Emulsion water-oil, HFB
	60 NBR 14.1	60			
	70 NBR 14.1	70			
	78 NBR 10.1	78			
	80 NBR 14.1	80			
	85 NBR 16.1	85			
	90 NBR 10.1	90			
	60 NBR 11.2	60	-40	+80	Air and oiled air Lithium based lubrication greases Water
	70 NBR 11.2	70	(-50)*		
	80 NBR 11.2	80			
70 NBR 11.21	70	-50	+80	Air and oiled air Silicone based lubrication greases Water	
80 NBR 11.21	80				
	40 NBR 08.3	40	-30	+100	Oil, crude Fuels (kerosene, petroleum, diesel fuel)
	60 NBR 10.3	60			
	80 NBR 11.3	80			
CR	50 CR 09.1	50	-40	+100	Weather effects, light, ozone Drinking water and sea water Freon, grade 12 and 22
	60 CR 10.1	60			
	70 CR 11.1	70			
	80 CR 10.1	80			
	90 CR 10.1	90			
NR	50 NR 14.1	50	-50	+80	Brake fluids based on glycol Diluted acids and bases Alcohols and water
	60 NR 14.1	60			
	70 NR 14.1	70			
	80 NR 14.1	80			
SBR	60 SBR 14.2	60	-40	+120	Brake fluids Alcohol-water mixture All kinds of alcohols
	70 SBR 14.2	70			

Base polymer	PPT symbol	Hardness °ShA ±5	Temperatura range of application, °C		Application
EPDM	60 EPDM 12.1	60	-40	+150	Phosphorous esters of group HFD (SKYDROL 500) Acetone Silicone oils and greases Hot water and water steam Weathering effects, ozone Brake fluids Acids and bases
	70 EPDM 12.1	70			
	80 EPDM 12.1	80			
MVQ	50 MVQ 05.1	50	-60	+200 (+230)*	Hot air and inert gases Ozone, UV rays Mineral oil ISO-L-HM with aniline point °93°C Water up to 100 °C
	60 MVQ 05.1	60			
	70 MVQ 05.1	70			
	80 MVQ 05.1	80			
IIR	50 IIR 10.1	50	-40	+130	Inorganic and organic acids and bases Hot water and steam up to 120°C Weathering effects and ozone Ketones (acetone, MEK) Vacuum
	60 IIR 10.1	60			
	70 IIR 10.1	70			
	80 IIR 10.1	80			
FPM	60 FPM 10.1	60	-20	+200 (+230)*	Mineral oils and greases with additives incorporated Aliphatic and aromatic hydrocarbons Chlorinated hydrocarbons Hot air Silicone oils and greases
	70 FPM 10.1	70			
	80 FPM 14.1	80			
ACM	60 ACM 08.1	60	-10	+150	Mineral oils Weathering effects and ozone Air and inert gases Motor oils
	70 ACM 08.1	70			
	80 ACM 08.1	80			
PTFE	PTFE	60**	-200	+260 (+280)*	All media except liquid alkali metals

\* Applicability for a short period

\*\* Thermoplastics hardness is given in ShD.

Non-standard materials can be used upon request.

## INSTALLATION RECOMMENDATIONS

groove depth (contact pressure) provides for good sealing effects and long operation life.

Some rules are to be obeyed when O-rings are to be installed. The correct selection of O-ring cross-section and

Tables 2, 3 and 4 give instructions on groove design for various installation conditions and O-ring cross-sections.

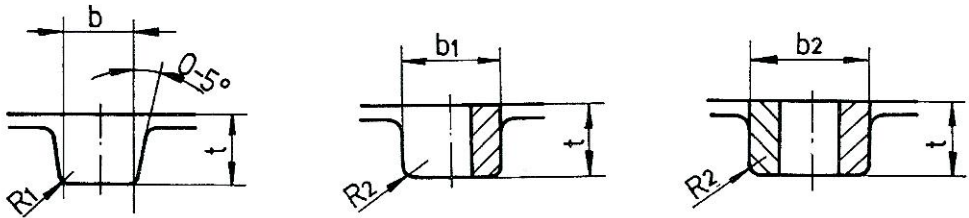


Table 2.

$d_2$	RADIAL STATIC SEALING					
	Groove depth $t$	Groove width			Radius	
		$b + 0,2$	$b_1 + 0,2$	$b_2 + 0,2$	$R_1$	$R_2$
1,6	1,25	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2
1,8	1,4	2,4	3,9	5,4	0,3	0,2
2	1,6	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3
2,4	1,9	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3
2,65	2,1	3,5	5,0	6,5	0,6	0,3
3	2,4	3,9	5,4	6,9	0,6	0,4
3,55	2,8	4,5	6,0	7,5	0,6	0,4
5,3	4,3	6,8	8,8	10,8	1	0,6
5,7	4,8	7,2	9,2	11,2	1	0,6
7	6	9	11	13	1	0,6

$d_2$	RADIAL DYNAMIC SEALING						
	Groove depth $t$		Groove width			Radius	
	Hydraulics	Pneumatics	$b + 0,2$	$b_1 + 0,2$	$b_2 + 0,2$	$R_1$	$R_2$
2	1,7	1,8	2,4	3,7	5,2	0,5	0,3
2,4	2,05	2,15	2,9	4,2	5,7	0,5	0,3
2,65	2,3	2,35	3,1	4,4	5,9	0,6	0,3
3	2,6	2,75	3,6	5	6,5	0,6	0,4
3,55	3,1	3,25	4,2	5,6	7,1	0,6	0,4
5,3	4,7	4,95	6,4	8,3	10,3	1	0,6
5,7	5,1	5,35	6,9	8,8	10,8	1	0,6
7	6,3	6,6	8,4	10,4	12,4	1	0,6

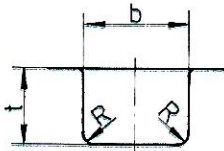


Table 3.

$d_2$	AXIAL STATIC SEALING		
	Groove depth $t$	Groove width $b$	Radius $R$
1,6	1,2	2,25	0,2
1,8	1,3	2,3	0,2
2	1,5	2,5	0,2
2,4	1,8	3,25	0,5
2,65	1,9	3,4	0,5
3	2,3	4	0,5
3,55	2,7	4,5	0,5
5,33	4,3	6,9	1
5,7	4,6	7,5	1
7	5,8	9,25	1

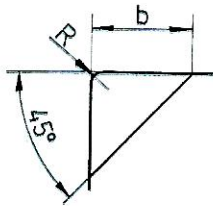


Table 4.

$d_2$	STATIC SEALING IN A TRIANGULAR GROOVE	
	Groove width $b + 0,2$	Radius $R$
1,6	2,2	0,8
1,8	2,4	0,8
2	2,8	1
2,4	3,3	1,3
2,65	3,6	1,4
3	4,2	2
3,55	4,8	2,2
5,33	7,3	2,6
5,7	7,8	3
7	10,2	3,5

The internal diameter of the O-ring, with radial dynamic sealing, should be smaller by 6% than the groove bottom diameter, if the O-ring is to be installed on to a piston; whereas the O-ring outer diameter (surface) should be larger by 3% than the groove bottom diameter, if the O-ring is to be installed into a cylinder.

With axial static sealing the outer diameter (surface) of the O-ring should be equal or larger by 1% than the groove's larger diameter, i.e. the internal diameter of the O-ring should be equal or smaller by 1% than the groove's smaller diameter when the pressure is applied from (at) the internal side.

The values of clearance, depending on pressure and type of sealing, are given in Fig. 5 - diagram of pressure as the function of clearance.

Anti-extrusion rings allow O-ring sealing under higher pressures, larger velocity of moving parts, temperature dilatation, and extend O-ring operation life-time. Split anti-extrusion rings are employed with larger temperature fluctuation.

O-rings are installed into various cross-sections of grooves, depending on the conditions of application. Some designs are given in Fig. 6.

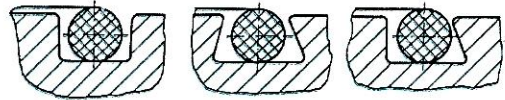


Fig. 6.

Roughness,  $R_a$ , of groove walls is permissible up to  $1.6 \mu\text{m}$ , and groove bottom roughness is permissible up to  $1.6 \mu\text{m}$  with static parts (connections), and  $0.8 \mu\text{m}$  with moving parts (connections).

Instructions (recommended values) for installation of larger O-rings and various types of sealing are given in tables 6, 7, 8 and 9.

#### O-RINGS MANUFACTURED FROM DIAMETRICAL CORDS

In addition to O-rings manufactured by pressing in tools, it is possible to manufacture O-rings from extruded round cords. This method is employed only with the manufacture of O-rings of large diameters, which, due to the method of manufacture and surface quality can be applied only for static sealing.

Permissible deviations (tolerances) of  $d_2$  profile thickness are given in Table 5.

Table 5.

$d_2$	Tolerance
up to 2,5	$\pm 0,3$
2,5 - 4,0	$\pm 0,4$
4,0 - 6,3	$\pm 0,5$
6,3 - 10	$\pm 0,7$
10 - 16	$\pm 0,8$
16 - 25	$\pm 1,00$

# INSTALLATION POINTS WITH RADIAL STATIC SEALING

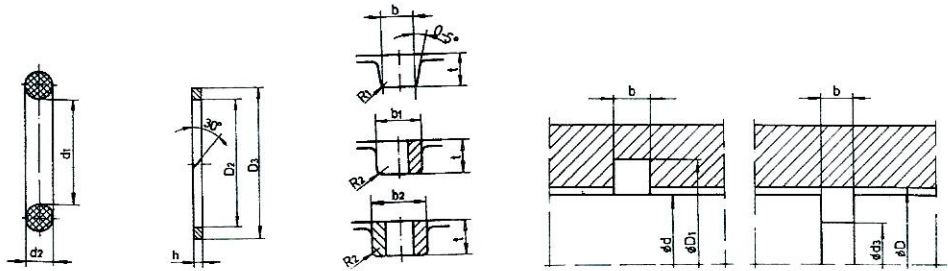
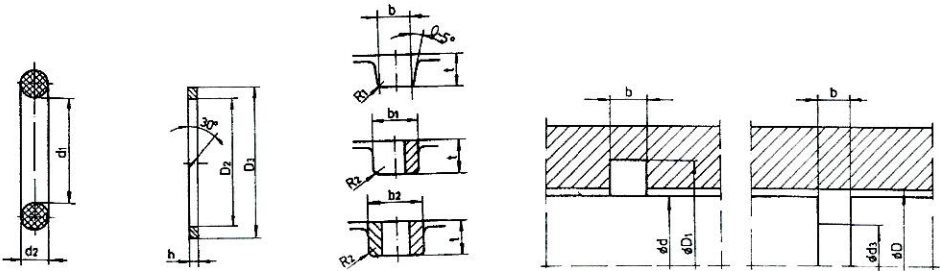


Table 6.

O-ring	ANTI-EXTRUSION RING 0491		INSTALLATION POINT									
	Installation into the cylinder	Installation onto the piston	d	D	d <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	b ±0,2	b <sub>1</sub> ±0,2	b <sub>2</sub> ±0,2	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	
d <sub>1</sub> x d <sub>2</sub>	D <sub>2</sub> x D <sub>3</sub> x h	D <sub>2</sub> x D <sub>3</sub> x h	f7	H8	h9	H9						
2,8x1,6	3x5,5x1,5	3,5x6x1,5	3	6	3,5	5,5	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
3,6x1,6	4x6,5x1,5	4,5x7x1,5	4	7	4,5	6,5	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
5,1x1,6	5,5x8x1,5	5,5x8x1,5	5,5	8	5,5	8	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
5,6x1,6	6x8,5x1,5	6x8,5x1,5	6	8,5	6	8,5	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
6,1x1,6	6,5x9x1,5	6,5x9x1,5	6,5	9	6,5	9	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
7,1x1,6	7,5x10x1,5	7,5x10x1,5	7,5	10	7,5	10	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
7,6x1,6	8x10,5x1,5	8x10,5x1,5	8	10,5	8	10,5	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
8,1x1,6	8,5x11x1,5	8,5x11x1,5	8,5	11	8,5	11	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
9,1x1,6	9,5x12x1,5	9,5x12x1,5	9,5	12	9,5	12	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
10,1x1,6	10,5x13x1,5	10,5x13x1,5	10,5	13	10,5	13	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
12x1,6	12,5x15x1,5	12,5x15x1,5	12,5	15	12,5	15	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
14x1,6	14,5x17x1,5	14,5x17x1,5	14,5	17	14,5	17	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
15x1,6	15,5x18x1,5	15,5x18x1,5	15,5	18	15,5	18	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
16,1x1,6	16,5x19x1,5	16,5x19x1,5	16,5	19	16,5	19	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
18,9x1,6	19,5x22x1,5	19,5x22x1,5	19,5	22	19,5	22	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
20,4x1,6	21x23,5x1,5	21x23,5x1,5	21	23,5	21	23,5	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
24,4x1,6	25x27,5x1,5	25x27,5x1,5	25	27,5	25	27,5	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
25x1,6	25,5x28x1,5	25,5x28x1,5	25,5	28	25,5	28	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
26x1,6	26,5x29x1,5	26,5x29x1,5	26,5	29	26,5	29	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
28,4x1,6	29x31,5x1,5	29x31,5x1,5	29	31,5	29	31,5	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
30x1,6	30,5x33x1,5	30,5x33x1,5	30,5	33	30,5	33	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
34,4x1,6	35x37,5x1,5	35x37,5x1,5	35	37,5	35	37,5	2,1	3,6	5,1	0,2	0,2	
5,6x2	6x9,2x1,5	6,3x9,5x1,5	6	9,5	6,3	9,2	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	
6x2	6,5x9,7x1,5	6,8x10x1,5	6,5	10	6,8	9,7	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	
7x2	7,5x10,7x1,5	7,8x11x1,5	7,5	11	7,8	10,7	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	
8x2	8,5x11,7x1,5	8,8x12x1,5	8,5	12	8,8	11,7	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	
9x2	9,5x12,7x1,5	9,8x13x1,5	9,5	13	9,8	12,7	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	
10x2	10,5x13,7x1,5	10,8x14x1,5	10,5	14	10,8	13,7	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	
11x2	11,5x14,7x1,5	11,8x15x1,5	11,5	15	11,8	14,7	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	

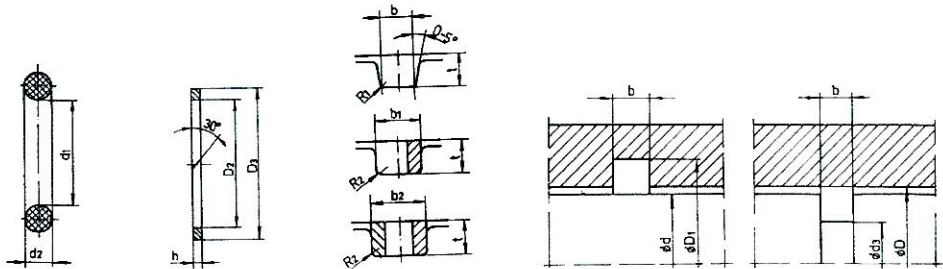
# INSTALLATION POINTS WITH RADIAL STATIC SEALING



O-ring	ANTI-EXTRUSION RING		INSTALLATION POINT									
	Installation into the cylinder	Installation onto the piston	d f7	D H8	d <sub>3</sub> h9	D <sub>1</sub> H9	b <sup>+0,2</sup>	b <sub>1</sub> <sup>+0,2</sup>	b <sub>2</sub> <sup>+0,2</sup>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	
11,5x2	12x15,2x1,5	12,3x15,5x1,5	12	15,5	12,3	15,2	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	
12x2	12,5x15,7x1,5	12,8x16x1,5	12,5	16	12,8	15,7	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	
13x2	13,5x16,7x1,5	13,8x17x1,5	13,5	17	13,8	16,7	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	
14x2	14,5x17,7x1,5	14,8x18x1,5	14,5	18	14,8	17,7	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	
15x2	15,5x18,7x1,5	15,8x19x1,5	15,5	19	15,8	18,7	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	
16x2	16,5x19,7x1,5	16,8x20x1,5	16,5	20	16,8	19,7	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	
22x2	22,5x25,7x1,5	22,8x26x1,5	22,5	26	22,8	25,7	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	
24x2	24,5x27,7x1,5	24,8x28x1,5	24,5	28	24,8	27,7	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	
29x2	29,5x32,7x1,5	29,8x33x1,5	29,5	33	29,8	32,7	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	
32x2	32,5x35,7x1,5	32,8x36x1,5	32,5	36	32,8	35,7	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	
40x2	40,5x43,7x1,5	40,8x44x1,5	40,5	44	40,8	43,7	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	
45x2	45,5x48,7x1,5	45,8x49x1,5	45,5	49	45,8	48,7	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	
46x2	46,5x49,7x1,5	46,8x50x1,5	46,5	50	46,8	49,7	2,6	4,1	5,6	0,5	0,3	
3,3x2,4	3x6,8x1,5	4,2x8x1,5	3	8	4,2	6,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
4,3x2,4	4x7,8x1,5	5,2x9x1,5	4	9	5,2	7,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
5,3x2,4	5x8,8x1,5	6,2x10x1,5	5	10	6,2	8,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
6,3x2,4	6x9,8x1,5	7,2x11x1,5	6	11	7,2	9,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
7,3x2,4	7x10,8x1,5	8,2x12x1,5	7	12	8,2	10,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
8,3x2,4	8x11,8x1,5	9,2x13x1,5	8	13	9,2	11,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
9,3x2,4	9x12,8x1,5	10,2x14x1,5	9	14	10,2	12,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
10,3x2,4	10x13,8x1,5	11,2x15x1,5	10	15	11,2	13,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
11,3x2,4	11x14,8x1,5	12,2x16x1,5	11	16	12,2	14,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
12,3x2,4	12x15,8x1,5	13,2x17x1,5	12	17	13,2	15,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
13,3x2,4	13x16,8x1,5	14,2x18x1,5	13	18	14,2	16,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
14,3x2,4	14x17,8x1,5	15,2x19x1,5	14	19	15,2	17,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
14,8x2,4	14,5x18,3x1,5	15,7x19,5x1,5	14,5	19,5	15,7	18,3	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
15,3x2,4	15x18,8x1,5	16,2x20x1,5	15	20	16,2	18,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
16,3x2,4	16x19,8x1,5	17,2x21x1,5	16	21	17,2	19,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
16,8x2,4	16,5x20,3x1,5	17,7x21,5x1,5	16,5	21,5	17,7	20,3	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	

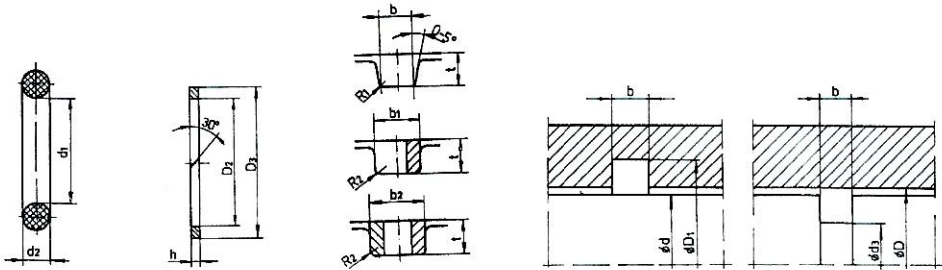


# INSTALLATION POINTS WITH RADIAL STATIC SEALING



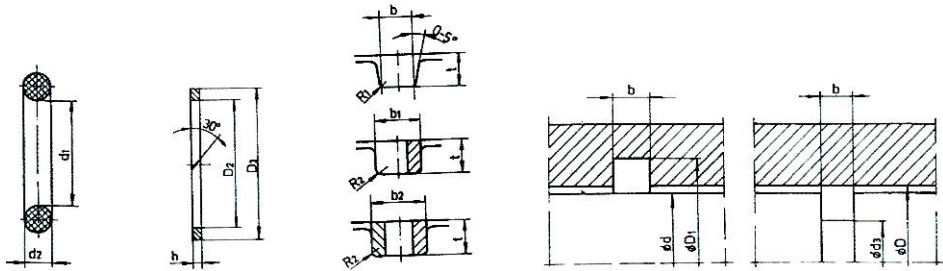
O-ring	ANTI-EXTRUSION RING		INSTALLATION POINT									
	Installation into the cylinder	Installation onto the piston	d f7	D H8	d <sub>s</sub> h9	D <sub>1</sub> H9	b <sup>+0,2</sup>	b <sub>1</sub> <sup>+0,2</sup>	b <sub>2</sub> <sup>+0,2</sup>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	
17,3x2,4	17x20,8x1,5	18,2x22x1,5	17	22	18,2	20,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
18,3x2,4	18x21,8x1,5	19,2x23x1,5	18	23	19,2	21,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
19,3x2,4	20x23,8x1,5	20,2x24x1,5	20	24	20,2	23,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
20,3x2,4	21x24,8x1,5	21,2x25x1,5	21	25	21,2	24,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
20,9x2,4	21,5x25,3x1,5	21,7x25,5x1,5	21,5	25,5	21,7	25,3	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
21,3x2,4	22x25,8x1,5	22,2x26x1,5	22	26	22,2	25,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
22,3x2,4	23x26,8x1,5	23,2x27x1,5	23	27	23,2	26,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
23,3x2,4	24x27,8x1,5	24,2x28x1,5	24	28	24,2	27,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
24,3x2,4	25x28,8x1,5	25,2x29x1,5	25	29	25,2	28,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
25,3x2,4	26x29,8x1,5	26,2x30x1,5	26	30	26,2	29,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
26,2x2,4	27x30,8x1,5	27,2x31x1,5	27	31	27,2	30,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
27,3x2,4	28x31,8x1,5	28,2x31x1,5	28	32	28,2	31,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
28,3x2,4	29x32,8x1,5	29,2x33x1,5	29	33	29,2	32,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
29,3x2,4	30x33,8x1,5	30,2x34x1,5	30	34	30,2	33,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
30,3x2,4	31x34,8x1,5	31,2x35x1,5	31	35	31,2	34,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
31,3x2,4	32x35,8x1,5	32,2x36x1,5	32	36	32,2	35,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
32,5x2,4	33x36,8x1,5	33,2x37x1,5	33	37	33,2	36,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
33,3x2,4	34x37,8x1,5	34,2x38x1,5	34	38	34,2	37,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
34,3x2,4	35x38,8x1,5	35,2x39x1,5	35	39	35,2	38,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
37,3x2,4	38x41,8x1,5	38,2x42x1,5	38	42	38,2	41,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
38,3x2,4	39x42,8x1,5	39,2x43x1,5	39	43	39,2	42,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
39,3x2,4	40x43,8x1,5	40,2x44x1,5	40	44	40,2	43,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
40,3x2,4	41x44,8x1,5	41,2x45x1,5	41	45	41,2	44,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
43x2,4	44x47,3x1,5	43,7x47,5x1,5	44	47,5	43,7	47,2	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
46,3x2,4	47x50,8x1,5	47,2x51x1,5	47	51	47,3	50,2	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
49,2x2,4	50x53,8x1,5	50,2x54x1,5	50	54	50,8	53,8	3,1	4,6	6,1	0,5	0,3	
18,2x3	18x22,8x1,5	19,2x24x1,5	18	24	19,2	22,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
19,2x3	19x23,8x1,5	20,2x25x1,5	19	25	20,2	23,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
20,2x3	20x24,8x1,5	21,2x26x1,5	20	26	21,2	24,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	

# INSTALLATION POINTS WITH RADIAL STATIC SEALING



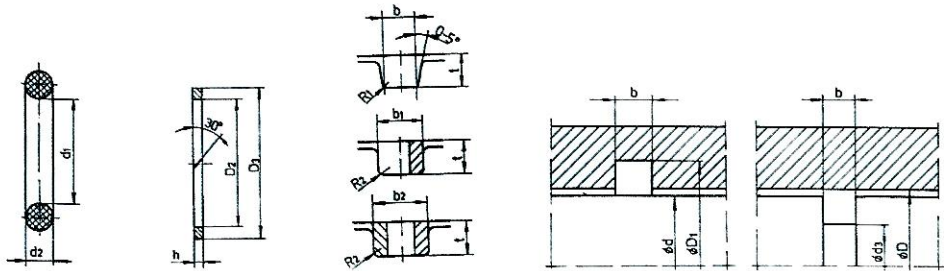
O-ring	ANTI-EXTRUSION RING		INSTALLATION POINT								
	Installation into the cylinder	Installation onto the piston	d	D	d <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	b <sup>+0,2</sup>	b <sub>1</sub> <sup>+0,2</sup>	b <sub>2</sub> <sup>+0,2</sup>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
d <sub>1</sub> x d <sub>2</sub>	D <sub>2</sub> x D <sub>3</sub> x h	D <sub>2</sub> x D <sub>3</sub> x h	d	D	d <sub>3</sub>	D <sub>1</sub>	b <sup>+0,2</sup>	b <sub>1</sub> <sup>+0,2</sup>	b <sub>2</sub> <sup>+0,2</sup>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
21,2x3	21x25,8x1,5	22,2x27x1,5	21	27	22,2	25,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
22,2x3	22x26,8x1,5	23,2x28x1,5	22	28	23,2	26,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
23,2x3	23x27,8x1,5	24,2x29x1,5	23	29	24,2	27,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
24,2x3	24x28,8x1,5	25,2x30x1,5	24	30	25,2	28,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
25,2x3	25x29,8x1,5	26,2x31x1,5	25	31	26,2	29,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
26,2x3	26x30,8x1,5	27,2x32x1,5	26	32	27,2	30,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
27,2x3	27x31,8x1,5	28,2x33x1,5	27	33	28,2	31,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
28,2x3	28x32,8x1,5	29,2x34x1,5	28	34	29,2	32,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
29,2x3	29x33,8x1,5	30,2x35x1,5	29	35	30,2	33,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
30,2x3	30x34,8x1,5	31,2x36x1,5	30	36	32,2	34,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
32,2x3	32x36,8x1,5	33,2x38x1,5	32	38	33,2	36,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
33,2x3	33x37,8x1,5	34,2x39x1,5	33	39	34,2	37,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
34,2x3	34x38,8x1,5	35,2x40x1,5	34	40	35,2	38,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
35,2x3	35x39,8x1,5	36,2x41x1,5	35	41	36,2	39,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
36,2x3	36x40,8x1,5	37,2x42x1,5	36	42	38,2	40,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
38,2x3	38x42,8x1,5	39,2x44x1,5	38	44	39,2	42,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
39,2x3	40x43,8x1,5	40,2x45x1,5	39	45	40,2	43,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
40,2x3	41x44,8x1,5	41,2x46x1,5	40	46	41,2	44,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
41,2x3	42x45,8x1,5	42,2x47x1,5	41	47	42,2	45,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
42,2x3	44x46,8x1,5	43,2x48x1,5	42	48	43,2	46,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
44,2x3	45x48,8x1,5	44,2x50x1,5	44	50	45,2	48,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
45,2x3	46x50,8x1,5	45,2x51x1,5	46	51	46,2	50,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
46,2x3	47x51,8x1,5	46,2x52x1,5	47	52	47,2	51,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
47,2x3	48x52,8x1,5	47,2x53x1,5	48	53	48,2	52,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
48,2x3	49x53,8x1,5	48,2x54x1,5	49	54	49,2	53,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
48,7x3	49,5x54,3x1,5	49,2x54x1,5	49,5	54,5	49,7	54,3	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
49,2x3	50x54,8x1,5	50,2x55x1,5	50	55	50,2	54,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
50,2x3	51x55,8x1,5	51,2x56x1,5	51	56	51,3	55,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4
51,2x3	52x56,8x1,5	52,2x57x1,5	52	57	52,2	56,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4

INSTALLATION POINTS WITH RADIAL STATIC SEALING



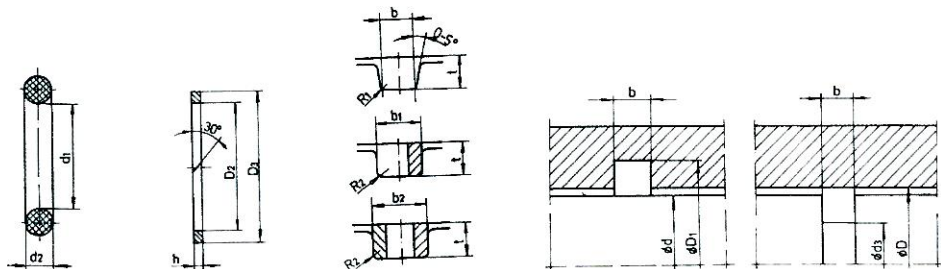
O-ring	ANTI-EXTRUSION RING		INSTALLATION POINT									
	Installation into the cylinder	Installation onto the piston	d f7	D H8	d <sub>3</sub> h9	D <sub>1</sub> H9	b <sup>+0,2</sup>	b <sub>1</sub> <sup>+0,2</sup>	b <sub>2</sub> <sup>+0,2</sup>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	
52,2x3	53x57,8x1,5	53,2x58x1,5	53	58	53,2	57,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
53,2x3	54x58,8x1,5	54,2x59x1,5	54	59	54,2	58,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
54,2x3	55x59,8x1,5	60,2x55,2x1,5	55	60	55,2	59,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
55,2x3	56x60,8x1,5	61,2x56,2x1,5	56	61	56,2	60,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
56,2x3	57x61,8x1,5	57,2x62x1,5	57	62	57,2	61,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
57,2x3	58x62,8x1,5	58,2x63x1,5	58	63	58,2	62,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
58,2x3	59x63,8x1,5	64x59,2x1,5	59	64	59,2	63,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
59,2x3	60x64,8x1,5	60,2x65x1,5	60	65	60,2	64,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
60,2x3	61x65,8x1,5	61,2x66x1,5	61	66	61,2	65,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
62,2x3	63x67,8x1,5	63,2x68x1,5	63	68	63,2	67,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
63,2x3	64x68,8x1,5	64,2x69x1,5	64	69	64,2	68,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
64,2x3	65x69,8x1,5	65,2x70x1,5	65	70	65,2	69,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
66,2x3	67x71,8x1,5	67,2x72x1,5	67	72	67,2	71,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
67,2x3	68x72,8x1,5	68,2x73x1,5	68	73	68,2	72,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
69,2x3	70x74,8x1,5	70,2x75x1,5	70	75	70,2	74,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
70,2x3	71x75,8x1,5	71,2x76x1,5	71	76	71,2	75,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
72,2x3	73x77,8x1,5	73,2x78x1,5	73	78	73,2	77,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
74,2x3	75x79,8x1,5	75,2x80x1,5	75	80	75,2	79,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
77,2x3	78x82,8x1,5	78,2x83x1,5	78	83	78,2	82,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
79,2x3	80x84,2x1,5	80,2x85x1,5	80	85	80,2	84,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
81,2x3	82x86,8x1,5	82,2x87x1,5	82	87	82,2	86,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
84,2x3	85x89,8x1,5	85,2x90x1,5	85	90	85,2	89,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
85x3	86x90,8x1,5	86,2x91x1,5	86	91	86,2	90,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
86x3	87x91,8x1,5	87,2x92x1,5	87	92	87,2	91,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
87x3	88x92,8x1,5	88,2x93x1,5	88	93	88,2	92,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
88x3	89x93,8x1,5	89,2x94x1,5	89	94	89,2	93,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
89,1x3	90x94,8x1,5	90,2x95x1,5	90	95	90,2	94,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
90,2x3	91x95,8x1,5	95,8x91,2x1,5	91	96	91,2	95,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
91,2x3	92x96,8x1,5	92,2x97x1,5	92	97	92,2	96,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	

# INSTALLATION POINTS WITH RADIAL STATIC SEALING



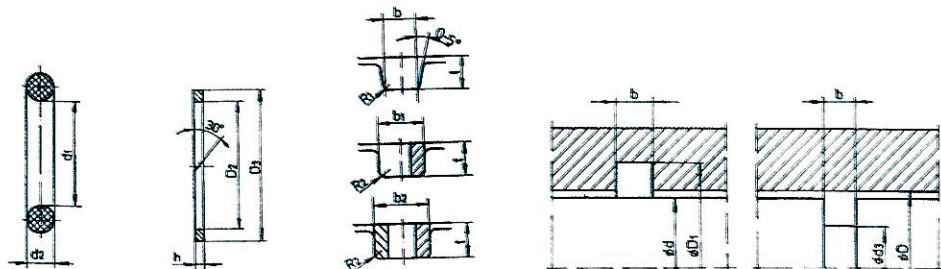
O-ring	ANTI-EXTRUSION RING		INSTALLATION POINT									
	Installation into the cylinder	Installation onto the piston	d f7	D H8	d <sub>3</sub> h9	D <sub>1</sub> H9	b <sup>+0,2</sup>	b <sub>1</sub> <sup>+0,2</sup>	b <sub>2</sub> <sup>+0,2</sup>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	
94,2x3	95x99,8x1,5	95,2x100x1,5	95	100	95,2	99,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
95x3	96x100,8x1,5	96,2x101x1,5	96	101	96,2	100,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
99,2x3	100x104,8x1,5	100,2x105x1,5	100	105	100,2	104,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
100x3	101x105,8x1,5	101,2x106x1,5	101	106	101,2	105,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
104,2x3	105x109,8x1,5	105,2x110x1,5	105	110	105,2	109,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
109,5x3	110x114,8x1,5	110,2x115x1,5	110	115	110,2	114,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
110,2x3	111x115,8x1,5	111,2x116x1,5	111	116	111,2	115,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
111x3	112x116,8x1,5	112,2x117x1,5	112	117	112,2	116,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
115x3	116x120,8x1,5	116,2x121x1,5	116	121	116,2	120,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
121x3	122x126,8x1,5	122,2x127x1,5	122	127	122,2	126,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
127x3	128x132,8x1,5	128,2x133x1,5	128	133	128,2	132,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
132,2x3	133x137,8x1,5	133,2x138x1,5	133	138	133,2	137,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
138x3	139x143,8x1,5	139,2x144x1,5	139	144	139,2	143,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
149,2x3	150x154,8x1,5	150,2x155x1,5	150	155	150,2	154,2	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
169,2x3	170x174,8x1,5	170,2x175x1,5	170	175	170,2	174,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
170,2x3	171x175,8x1,5	171,2x176x1,5	171	176	171,2	175,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
180x3	181x185,8x1,5	181,2x186x1,5	181	186	181,2	185,8	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
189,2x3	190x194,8x1,5	190,2x195x1,5	190	195	190,2	194,2	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
214,2x3	215x219,8x1,5	215,2x220x1,5	215	220	215,2	219,2	3,9	5,4	6,9	0,5	0,4	
37,2x5,7	38x47,6x2	38,4x48x2	38	48	38,4	47,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
39,2x5,7	40x49,6x2	40,4x50x2	40	50	40,4	49,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
41,2x5,7	42x51,6x2	42,4x52x2	42	52	42,4	51,6	7,2	9,2	11,1	1	0,5	
44,2x5,7	45x54,6x2	45,4x55x2	45	55	45,4	54,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
45,2x5,7	46x55,6x2	46,4x56x2	46	56	46,4	55,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
47,2x5,7	48x57,6x2	48,4x58x2	48	58	48,4	57,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
49,2x5,7	50x59,6x2	50,4x60x2	50	60	50,4	59,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
51,2x5,7	52x61,6x2	52,4x62x2	52	62	52,4	61,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
52,2x5,7	53x62,6x2	53,4x63x2	53	63	53,4	62,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
54,2x5,7	55x64,6x2	55,4x65x2	55	65	55,4	64,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
55,2x5,7	56x65,6x2	56,4x66x2	56	66	56,4	65,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	

# INSTALLATION POINTS WITH RADIAL STATIC SEALING



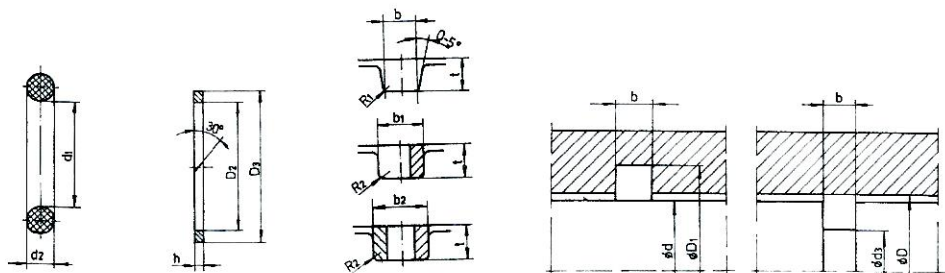
O-ring	ANTI-EXTRUSION RING		INSTALLATION POINT									
	Installation into the cylinder	Installation onto the piston	d f7	D H8	d <sub>3</sub> h9	D <sub>1</sub> H9	b <sup>+0,2</sup>	b <sub>1</sub> <sup>+0,2</sup>	b <sub>2</sub> <sup>+0,2</sup>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	
56,2x5,7	57x66,6x2	57,4x67x2	57	67	57,4	66,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
57,2x5,7	58x67,6x2	58,4x68x2	58	68	58,4	67,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
59,2x5,7	60x69,6x2	60,4x70x2	60	70	60,4	69,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
61,2x5,7	62x71,6x2	62,4x72x2	62	72	62,4	71,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
62,2x5,7	63x72,6x2	63,4x73x2	63	73	63,4	72,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
64,2x5,7	65x74,6x2	65,4x75x2	65	75	65,4	74,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
65,2x5,7	66x75,6x2	66,4x76x2	66	76	66,4	75,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
67,2x5,7	68x77,6x2	68,4x78x2	68	78	68,4	77,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
69,2x5,7	70x79,6x2	70,4x80x2	70	80	70,4	79,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
71,2x5,7	72x81,6x2	72,4x82x2	72	82	72,4	81,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
72,2x5,7	73x82,6x2	73,4x83x2	73	83	73,4	82,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
74,2x5,7	75x84,6x2	75,4x85x2	75	85	75,4	84,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
77,2x5,7	78x87,6x2	78,4x88x2	78	88	78,4	87,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
79,2x5,7	80x89,6x2	80,4x90x2	80	90	80,4	89,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
80,2x5,7	81x90,6x2	81,4x91x2	81	91	81,4	90,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
81,2x5,7	82x91,6x2	82,4x92x2	82	92	82,4	91,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
84,2x5,7	85x94,6x2	85,4x95x2	85	95	85,4	94,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
87,2x5,7	88x97,6x2	88,4x98x2	88	98	88,4	97,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
89,2x5,7	90x99,6x2	90,4x100x2	90	100	90,4	99,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
94,2x5,7	95x104,6x2	95,4x105x2	95	105	95,4	104,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
99,2x5,7	100x109,6x2	100,4x110x2	100	110	100,4	109,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
102,2x5,7	103x112,6x2	103,4x113x2	103	113	103,4	112,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
104,2x5,7	105x115,6x2	105,4x115x2	105	115	105,4	114,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
107,2x5,7	108x117,6x2	108,4x118x2	108	118	108,4	117,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
108,2x5,7	109x118,6x2	109,4x119x2	109	119	109,4	118,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
109,2x5,7	110x119,6x2	110,4x120x2	110	120	110,4	119,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
111,2x5,7	112x121,6x2	112,4x122x2	112	122	112,4	121,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	
114,2x5,7	115x124,6x2	115,4x125x2	115	125	115,4	124,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5	

# INSTALLATION POINTS WITH RADIAL STATIC SEALING



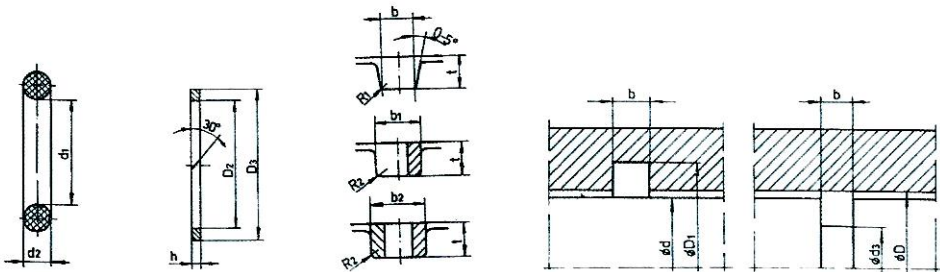
O-ring	ANTI-EXTRUSION RING		INSTALLATION POINT								
	Installation into the cylinder	Installation onto the piston	d f7	D H8	d <sub>3</sub> h9	D <sub>1</sub> H9	b <sup>+0,2</sup>	b <sub>1</sub> <sup>+0,2</sup>	b <sub>2</sub> <sup>+0,2</sup>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>
119,2x5,7	120x129,6x2	120,4x130x2	120	130	120,4	129,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
120,6x4,7	121,5x131x2	121,9x131,5x2	121,5	131,5	121,9	131,1	7,2	9,2	11,2	1	0,5
124,2x5,7	125x134,6x2	125,4x135x2	125	135	125,4	134,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
126,2x5,7	127x136x2	127,4x137x2	127	137	127,4	136,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
129,2x5,7	130x139,6x2	130,4x140x2	130	140	130,4	139,4	7,2	9,2	11,2	1	0,5
134,2x5,7	135x144,6x2	135,4x145x2	135	145	135,4	144,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
136,2x5,7	137x146,6x2	137,4x147x2	137	147	137,4	146,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
139,2x5,7	140x149,6x2	140,4x150x2	140	150	140,4	149,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
144,2x5,7	145x154,6x2	145x154,6x2	145	155	145,4	154,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
149,2x5,7	150x159,4x2	150,4x160x2	150	160	150,4	159,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
154,2x5,7	155x164,6x2	155,4x165x2	155	165	155,4	164,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
159,2x5,7	160x169,6x2	160,4x170x2	160	170	160,4	169,9	7,2	9,2	11,2	1	0,5
164,2x5,7	165x174,6x2	165,4x175x2	165	175	165,4	174,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
169,2x5,7	170x179,2x2	170,4x180x2	170	180	170,4	179,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
174,2x5,7	175x184,6x2	175,4x185x2	175	185	175,4	184,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
179,2x5,7	180x189,6x2	180,4x190x2	180	190	180,4	189,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
184,2x5,7	185x194,6x2	185,4x195x2	185	195	185,4	194,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
187,2x5,7	188x197,6x2	188,4x198x2	188	198	188,4	197,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
189,2x5,7	190x199,6x2	190,4x200x2	190	200	190,4	199,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
199,2x5,7	200x209,6x2	200,4x210x2	200	210	200,4	209,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
209,2x5,7	210x219,4x2	210,4x220x2	210	220	210,4	219,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
214,3x5,7	215x224,6x2	100,4x110x2	215	225	215,4	224,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
219,2x5,7	220x229,6x2	220,4x230x2	220	230	220,4	229,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
223,2x5,7	224x233,6x2	224x234x2	224	234	224,4	233,6	7,2	9,2	11,2	1	0,5
167,7x7	168,5x180,5x2	169x181x2	168,5	181	169	108,5	9	11	13	1	0,6
186,7x7	187,5x199,5x1	188x200x2	187,5	200	188	199,5	9	11	13	1	0,6
189,7x7	190,5x202,5x2	191x203x2	190,5	203	191	202,5	9	11	13	1	0,6
196,7x7	197,5x209,5x2	198x210x2	197,5	210	198	209,5	9	11	13	1	0,6
199,3x7	200x212x2	200,5x212,5x2	200	212,5	200,5	212	9	11	13	1	0,6

INSTALLATION POINTS WITH RADIAL STATIC SEALING



O-ring	ANTI-EXTRUSION RING		INSTALLATION POINT									
	Installation into the cylinder	Installation onto the piston	d f7	D H8	d <sub>1</sub> h9	D <sub>1</sub> H9	b <sup>+0,2</sup>	b <sub>1</sub> <sup>+0,2</sup>	b <sub>2</sub> <sup>+0,2</sup>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	
206,7x7	207,5x219,5x2	208x220x2	207,5	220	208	219,5	9	11	13	1	0,6	
209,3x7	210x222x2	210,5x222,5x2	210	222,5	210,5	222	9	11	13	1	0,6	
216,7x7	217,5x229,5x2	218x230x2	217,5	230	218	229,5	9	11	13	1	0,6	
219,3x7	220x232x2	220,5x232,5x2	220	232,5	220,5	232	9	11	13	1	0,6	
226,7x7	227,5x239,5x2	228x240x2	227,5	240	228	239,5	9	11	13	1	0,6	
227,7x7	228,5x240,5x2	229x241x2	228,5	241	229	240,5	9	11	13	1	0,6	
229,3x7	230x242x2	230,5x242,5x2	230	242,5	230,5	242	9	11	13	1	0,6	
236,7x7	237,5x249,5x2	238x250x2	237,5	250	238	249,5	9	11	13	1	0,6	
239,3x7	240x252x2	240,5x252,5x2	240	252,5	240,5	252	9	11	13	1	0,6	
246,7x7	247,5x259,5x2	248x260x2	247,5	260	248	259,5	9	11	13	1	0,6	
249,3x7	250x262x2	250,5x262,5x2	250	262,5	250,5	262	9	11	13	1	0,6	
256,7x7	257,5x269,5x2	258x270x2	257,5	270	258	269,5	9	11	13	1	0,6	
259,3x7	260x272x2	260,5x272,5x2	260	272,5	260,5	272	9	11	13	1	0,6	
266,7x7	267,5x279,2x2	268x280x2	267,5	280	268	279,5	9	11	13	1	0,6	
269,3x7	270x282x2	270,5x282,5x2	270	282,5	270,5	282	9	11	13	1	0,6	
276,7x7	277,5x289,5x2	278x290x2	277,5	290	278	289,5	9	11	13	1	0,6	
279,3x7	280x292x2	280,5x292,5x2	280	292,5	280,5	292	9	11	13	1	0,6	
286,7x7	287,5x299,5x2	288x300x2	287,5	300	288	299,5	9	11	13	1	0,6	
287,3x7	288x300x2	288,5x300,5x2	288	300,5	288,5	300	9	11	13	1	0,6	
289,3x7	290x302x2	290,5x302,5x2	290	302,5	290,5	302	9	11	13	1	0,6	
296,7x7	297,5x309,5x2	298x310x2	297,5	310	298	309,5	9	11	13	1	0,6	
299,3x7	300x312x2	300,5x312,5x2	300	312,5	300,5	312	9	11	13	1	0,6	
303,7x7	304,5x316,5x2	305x317x2	304,5	317	305	316,5	9	11	13	1	0,6	
306,7x7	307,5x319,5x2	308x320x2	307,5	320	308	319,5	9	11	13	1	0,6	
309,3x7	310x222x2	310,5x332,5x2	310	322,5	310,5	322	9	11	13	1	0,6	
316,7x7	317,5x329,5x2	318x330x2	317,5	330	318	329,5	9	11	13	1	0,6	
317,3x7	318x330x2	318,5x330,5x2	318	330,5	318,5	330	9	11	13	1	0,6	
319,3x7	320x332x2	320,5x332,5x2	320	332,5	320,5	332	9	11	13	1	0,6	
326,7x7	327,5x339,5x2	328x340x2	327,5	340	328	339,5	9	11	13	1	0,6	

# INSTALLATION POINTS WITH RADIAL STATIC SEALING



O-ring	ANTI-EXTRUSION RING		INSTALLATION POINT									
	Installation into the cylinder	Installation onto the piston	d f7	D H8	d <sub>3</sub> h9	D <sub>1</sub> H9	b <sup>+0,2</sup>	b <sub>1</sub> <sup>+0,2</sup>	b <sub>2</sub> <sup>+0,2</sup>	R <sub>1</sub>	R <sub>2</sub>	
329,3x7	330x342x2	330,5x342,5x2	330	342,5	330,5	342	9	11	13	1	0,6	
336,7x7	337,5x349,5x2	338x350x2	337,5	350	338	349,5	9	11	13	1	0,6	
339,3x7	340x353x2	340,5x352,5x2	340	352,5	340,5	352	9	11	13	1	0,6	
346,7x7	347,5x359,5x2	348x360x2	347,5	360	348	359,5	9	11	13	1	0,6	
349,3x7	350x362x2	350,5x362,5x2	350	362,5	350,5	362	9	11	13	1	0,6	
354,2x7	355x367x2	355,5x367,5x2	355	367,5	355,5	367	9	11	13	1	0,6	
356,7x7	357,5x369,5x2	358x370x2	357,5	370	358	369,5	9	11	13	1	0,6	
359,3x7	360x372x2	360,5x372,5x2	360	372,5	360,5	372	9	11	13	1	0,6	
366,7x7	367,5x379,5x2	368x380x2	367,5	380	368	379,5	9	11	13	1	0,6	
369,3x7	370x382x2	370,5x382,5x2	370	382,5	370,5	382	9	11	13	1	0,6	
376,7x7	377,5x389,5x2	378x390x2	377,5	390	378	389,5	9	11	13	1	0,6	
379,3x7	380x392x2	380x392,50x2	380	392,5	380,5	392	9	11	13	1	0,6	
386,7x7	387,5x399,5x2	388x400x2	387,5	400	388	399,5	9	11	13	1	0,6	
389,3x7	390x402x2	390,5x402,5x2	390	402,5	390,5	402	9	11	13	1	0,6	
399,3x7	400x412x2	400,5x412,5x2	400	412,5	400,5	412	9	11	13	1	0,6	



INSTALLATION POINTS WITH RADIAL DYNAMIC SEALING

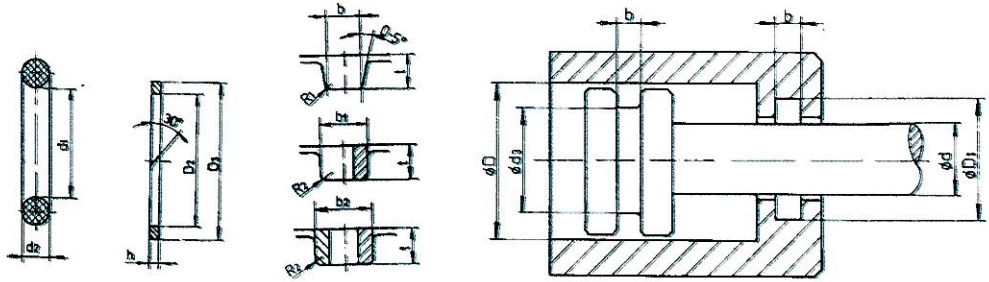
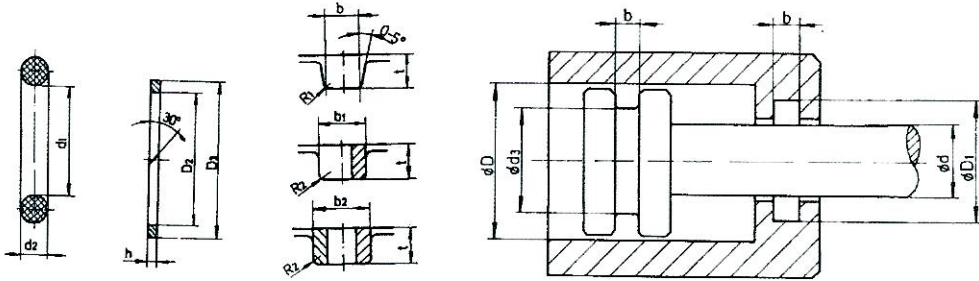


Table 7.

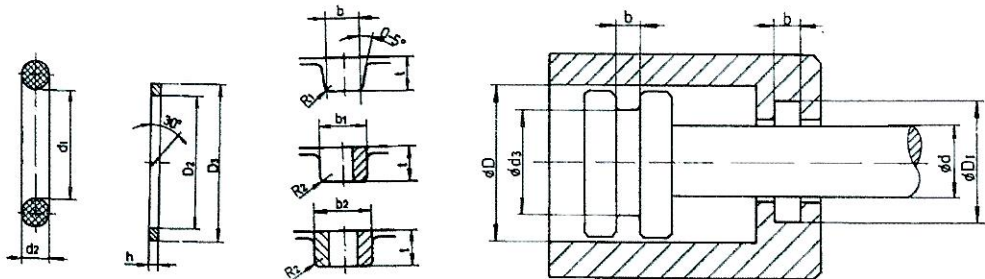
O-ring	Anti-extrusion ring		Rod dia.	Cylinder dia.	Hydraulics		Pneumatics		INSTALLATION POINT				
	installation in to cylinder	installation on to piston			$d_3$	$D_1$	$d_3$	$D_1$	$b^{+0,2}$	$b_1^{+0,2}$	$b_2^{+0,2}$	$R_1$	$R_2$
3,3x2,4	3x7,1x1,5	3,9x8x1,5	3	8	3,9	7,1	3,7	7,3	2,9	4,2	5,7	0,5	0,3
4,3x2,4	4x8,1x1,5	4,9x9x1,5	4	9	4,9	8,1	4,7	8,3	2,9	4,2	5,7	0,5	0,3
5,3x2,4	5x9,1x1,5	5,9x10x1,5	5	10	5,9	9,1	5,7	9,3	2,9	4,2	5,7	0,5	0,3
6,3x2,4	6x10,1x1,5	6,9x11x1,5	6	11	6,9	10,1	6,7	10,3	2,9	4,2	5,7	0,5	0,3
7,3x2,4	7x11,1x1,5	7,9x12x1,5	7	12	7,3	11,1	7,7	11,3	2,9	4,2	5,7	0,5	0,3
8,3x2,4	8x12,1x1,5	8,9x13x1,5	8	13	8,9	12,1	8,7	12,3	2,9	4,2	5,7	0,5	0,3
9,3x2,4	9x13,1x1,5	9,9x14x1,5	9	14	9,9	13,3	9,7	13,3	2,9	4,2	5,7	0,5	0,3
10,3x2,4	10x14,1x1,5	10,9x15x1,5	10	15	10,9	14,1	10,7	14,3	2,9	4,2	5,7	0,5	0,3
11,3x2,4	11x15,1x1,5	11,9x16x1,5	11	16	11,9	15,1	11,7	15,3	2,9	4,2	5,7	0,5	0,3
12,3x2,4	12x16x1,5	12,9x17x1,5	12	17	12,9	16,1	12,7	16,3	2,9	4,2	5,7	0,5	0,3
13,3x2,4	13x17,1x1,5	13,9x18x1,5	13	18	13,9	17,1	13,7	17,3	2,9	4,2	5,7	0,5	0,3
14,3x2,4	14x18,1x1,5	14,9x19x1,5	14	19	14,9	18,1	14,7	18,3	2,9	4,2	5,7	0,5	0,3
14,8x2,4	14,5x18,6x1,5	15,4x19x1,5	14,5	19,5	15,4	18,6	15,2	18,8	2,9	4,2	5,7	0,5	0,3
15,3x2,4	15x19,1x1,5	15,9x20x1,5	15	20	15,9	19,1	15,7	19,3	2,9	4,2	5,7	0,5	0,3
16,3x2,4	16x20,1x1,5	16,9x21x1,5	16	21	16,9	20,1	16,7	20,3	2,9	4,2	5,7	0,5	0,3
16,8x2,4	16,5x20,6x1,5	17,4x21,5x1,5	16,5	21,5	17,4	20,6	17,2	20,8	2,9	4,2	5,7	0,5	0,3
17,3x2,4	17x21,1x1,5	17,9x22x1,5	17	22	17,9	21,1	17,7	21,3	2,9	4,2	5,7	0,5	0,3
18,3x2,4	18x22,1x1,5	18,9x23x1,5	18	23	18,8	22,1	18,7	22,3	2,9	4,2	5,7	0,5	0,3
18,2x3	18x23,2x1,5	18,8x24x1,5	18	24	18,8	23,2	18,5	23,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
19,3x3	19x24,2x1,5	19,8x25x1,5	19	25	19,8	24,2	19,5	24,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
20,2x3	20x25,2x1,5	20,8x26x1,5	20	26	20,8	25,2	20,5	25,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
21,2x3	21x26,2x1,5	21,8x27x1,5	21	27	21,8	26,2	21,5	26,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
27,5x3	22x27,2x1,5	22,8x28x1,5	22	28	22,8	27,2	22,5	27,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
23,2x3	23x28,2x1,5	23,8x29x1,5	23	29	23,8	28,2	23,5	28,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
24,2x3	24x29,2x1,5	24,8x30x1,5	24	30	24,8	29,2	24,5	29,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
25,2x3	25,2x30x1,5	25,8x31x1,5	25	31	25,8	30,2	25,5	30,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
26,2x3	26x31,2x1,5	26,8x32x1,5	26	32	26,8	31,2	26,5	31,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
27,2x3	27x32,2x1,5	27,8x33x1,5	27	33	27,8	32,2	27,5	32,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
28,2x3	28x33,2x1,5	28,8x34x1,5	28	34	28,8	33,2	28,5	33,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
29,2x3	29x34,2x1,5	29,8x35x1,5	29	35	29,8	34,2	29,5	34,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
30,2x3	30x35,2x1,5	30,8x36x1,5	30	36	30,8	35,2	30,5	35,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
32,2x3	32x37,2x1,5	32,8x38x1,5	32	38	32,8	37,2	32,5	37,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4

# INSTALLATION POINTS WITH RADIAL DYNAMIC SEALING



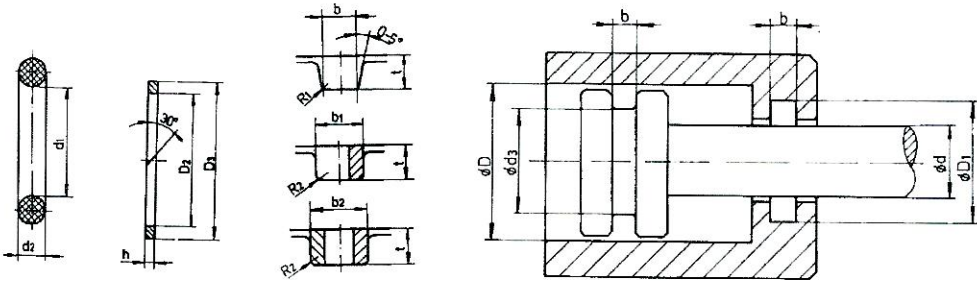
O-ring	Anti-extrusion ring		Rod dia.	Cylinder dia.	Hydraulics		Pneumatics		INSTALLATION POINT				
	installation in to cylinder	installation on to piston			$d_3$ h9	$D_1$ H9	$d_3$ h9	$D_1$ H9	$b^{+0,2}$	$b_1^{+0,2}$	$b_2^{+0,2}$	$R_1$	$R_2$
$d_1 \times d_2$	$D_2 \times D_3 \times h$	$D_2 \times D_3 \times h$	$d$ f7	$D$ H8	$d_3$ h9	$D_1$ H9	$d_3$ h9	$D_1$ H9	$b^{+0,2}$	$b_1^{+0,2}$	$b_2^{+0,2}$	$R_1$	$R_2$
33,2x3	33x38,2x1,5	33,8x39x1,5	33	39	33,8	38,2	33,5	38,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
34,5x3	34x39,2x1,5	34,8x40x1,5	34	40	34,8	39,2	34,5	39,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
35,2x3	35x40,2x1,5	35,8x41x1,5	35	41	35,8	40,2	35,5	40,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
36,2x3	36x41,2x1,5	36,8x42x1,5	36	42	36,8	41,2	36,5	41,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
38,2x3	38x43,5x1,5	38,8x44x1,5	38	44	38,8	43,2	38,5	43,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
39,2x3	39x44,2x1,5	39,8x45x1,5	39	45	39,8	44,2	39,5	44,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
40,2x3	40x45,2x1,5	40,8x46x1,5	40	46	40,8	45,2	40,5	45,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
41,2x3	41x46,2x1,5	41,8x47x1,5	41	47	41,8	46,2	41,5	46,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
42,2x3	42x47,2x1,5	42,8x48x1,5	42	48	42,8	47,2	42,5	47,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
44,2x3	44x49,2x1,5	44,8x50x1,5	44	50	44,8	49,2	44,5	49,5	3,6	5	6,5	0,6	0,4
37,2x5,7	38x48,2x2	37,8x48x2	38	48	37,8	48,2	37,3	48,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
39,2x5,7	40x50,2x2	39,8x50x2	40	50	39,8	50,2	39,3	50,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
41,2x5,7	42x52,2x2	41,8x52x2	42	52	41,8	52,2	41,3	52,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
44,2x5,7	45x55,2x2	44,8x55x2	45	55	44,8	55,2	44,3	55,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
45,2x5,7	46x56,2x2	45,8x56x2	46	56	45,8	56,2	45,3	56,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
47,2x5,7	48x58,2x2	47,8x58x2	48	58	47,8	58,2	47,3	58,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
49,2x5,7	50x60,2x2	49,8x60x2	50	60	49,8	60,2	49,3	60,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
51,2x5,7	52x62,2x2	51,8x62x2	52	62	51,8	62,2	51,3	62,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
52,2x5,7	53x63,2x2	52,8x63x2	53	63	52,8	63,2	52,3	63,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
54,2x5,7	55x65,2x2	54,8x65x2	55	65	54,8	65,2	54,3	65,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
55,2x5,7	56x66,2x2	55,8x66x2	56	66	55,8	66,2	55,3	66,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
56,2x5,7	57x67,2x2	56,8x67x2	57	67	56,8	67,2	56,3	67,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
57,2x5,7	58x68,2x2	57,8x68x2	58	68	57,8	68,2	57,3	68,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
59,2x5,7	60x70,2x2	59,8x70x2	60	70	59,8	70,2	59,3	70,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
61,2x5,7	62x72,2x2	61,8x72x2	62	72	61,8	72,2	61,3	72,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
62,2x5,7	63x73,2x2	62,8x73x2	63	73	62,8	73,2	62,3	73,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
64,2x5,7	65x75,2x2	64,8x75x2	65	75	64,8	75,2	64,3	75,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
65,2x5,7	66x76,2x2	65,8x76x2	66	76	65,8	76,2	65,3	76,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
67,2x5,7	68x78,2x2	67,8x78x2	68	78	67,8	78,2	67,3	78,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
69,2x5,7	70x80,2x2	69,8x80x2	70	80	69,8	80,2	69,3	80,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
71,2x5,7	72x82,2x2	71,8x82x2	72	82	71,8	82,2	71,3	82,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
72,2x5,7	73x83,2x2	72,8x83x2	73	83	72,8	83,2	72,3	83,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
74,2x5,7	75x85,2x2	74,8x85x2	75	85	74,8	85,2	74,3	85,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5

# INSTALLATION POINTS WITH RADIAL DYNAMIC SEALING



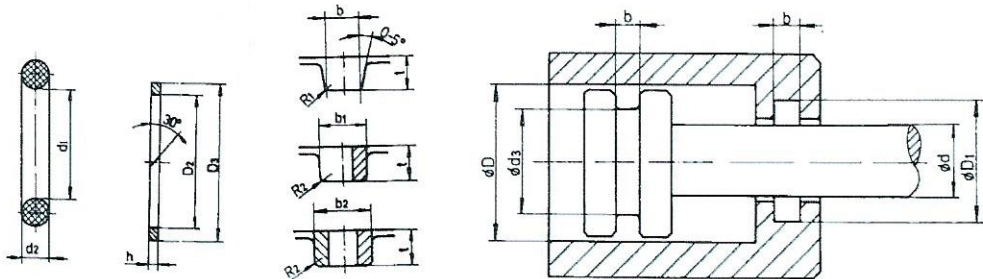
O-ring	Anti-extrusion ring		Rod dia.	Cylinder dia.	Hydraulics		Pneumatics		INSTALLATION POINT				
	installation in to cylinder	installation on to piston			$d_3$ H9	$D_1$ H9	$d_3$ h9	$D_1$ H9	$b^{+0,2}$	$b_1^{+0,2}$	$b_2^{+0,2}$	$R_1$	$R_2$
77,2x5,7	78x88,2x2	77,8x88x2	78	88	77,8	88,2	77,3	88,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
79,2x5,7	80x90,2x2	79,8x90x2	80	90	79,8	90,2	79,3	90,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
80,2x5,7	81x91,2x2	80,8x91x2	81	91	80,8	91,2	80,3	91,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
81,2x5,7	82x92,2x2	81,8x92x2	82	92	81,8	92,2	81,3	92,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
84,2x5,7	85x95,2x2	84,8x95x2	85	95	84,8	95,2	84,3	95,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
87,2x5,7	88x98,2x2	87,8x98x2	88	98	87,8	98,2	87,3	98,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
89,2x5,7	90x100,2x2	89,8x100x2	90	100	89,8	100,2	89,3	100,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
94,2x5,7	95x105,2x2	94,8x105x2	95	105	94,8	105,2	94,3	105,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
99,2x5,7	100x110,2x2	99,8x110x2	100	110	99,8	110,2	99,3	110,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
102,2x5,7	103x113,2x2	102,8x113x2	103	113	102,8	113,2	102,3	113,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
104,2x5,7	105x115,2x2	104,8x115x2	105	115	104,8	115,2	104,3	115,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
107,2x5,7	108x118,2x2	107,8x118x2	108	118	107,8	118,2	107,3	118,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
108,2x5,7	109x119,2x2	108,8x119x2	109	119	108,8	119,2	108,3	119,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
109,2x5,7	110x120,2x2	109,8x120x2	110	120	109,8	120,2	109,3	120,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
111,2x5,7	112x122,2x2	111,8x122x2	112	122	111,8	122,2	111,3	122,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
114,2x5,7	115x125,2x2	114,8x125x2	115	125	114,8	125,2	114,3	125,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
119,2x5,7	120x120,2x2	119,8x130x2	120	130	119,8	130,2	119,3	130,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
120,6x5,7	121,5x131,7x2	121,3x131,5x2	121,5	131,5	121,3	131,7	120,8	132,2	6,9	8,8	10,8	1	0,5
124,2x5,7	125x135,2x2	124,8x135x2	125	135	124,8	135,2	124,3	135,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
126,2x5,7	127x137,2x2	126,8x137x2	127	137	126,8	137,2	126,3	137,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
129,2x5,7	130x140,2x2	129,8x140x2	130	140	129,8	140,2	129,3	140,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
134,2x5,7	135x145,2x2	134,8x145x2	135	145	134,8	145,2	134,3	145,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
136,2x5,7	137x147,2x2	136,8x147x2	137	147	136,8	147,2	136,3	147,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
139,2x5,7	140x150,2x2	139,8x150x2	140	150	139,8	150,2	139,3	150,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
144,2x5,7	145x155,2x2	144,8x155x2	145	155	144,8	155,2	144,3	155,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
149,2x5,7	150x160,2x2	149,8x160x2	150	160	149,8	160,2	149,3	160,7	6,9	8,8	10,8	1	0,5
167,7x7	168,5x181,2x2	168,4x181x2	168,5	181	168,4	181,2	167,8	181,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
186,7x7	187,5x200,1x2	187,4x200x2	187,5	200	187,4	200,1	186,8	200,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
189,7x7	190,5x203,1x2	190,4x203x2	190,5	203	190,4	203,1	189,8	203,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
196,7x7	197,5x210,1x2	197,4x210x2	197,5	210	197,4	210,1	196,8	210,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
199,3x7	200x212,6x2	199,9x213x2	200	212,5	199,9	212,6	199,3	213,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
206,7x7	207,5x220,1x2	207,4x220x2	207,5	220	207,4	220,1	206,8	220,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5

INSTALLATION POINTS WITH RADIAL DYNAMIC SEALING



O-ring	Anti-extrusion ring		Rod dia.	Cylinder dia.	Hydraulics		Pneumatics		INSTALLATION POINT				
	installation in to cylinder	installation on to piston			$d_3$ h9	$D_1$ H9	$d_3$ h9	$D_1$ H9	$b^{+0,2}$	$b_1^{+0,2}$	$b_2^{+0,2}$	$R_1$	$R_2$
209,3x7	210x222,6x2	209,9x223x2	210	222,5	209,9	222,6	223,2	209,3	8,4	10,4	12,4	1	0,5
216,7x7	217,5x230,1x2	217,4x230x2	217,5	230	217,4	230,1	216,8	213,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
219,3x7	220x232,6x2	219,9x232,5x2	220	232,5	219,9	232,6	219,3	233,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
226,7x7	227,5x240,1x2	227,4x240x2	227,5	240	227,4	240,1	226,8	240,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
227,7x7	228,5x241,1x2	228,4x241x2	228,5	241	228,4	241,1	227,8	241,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
229,3x7	230x242,6x2	229,9x242,5x2	230	242,5	229,9	242,6	229,3	243,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
236,7x7	237,5x250,1x2	237,4x250x2	237,5	250	237,4	250,1	236,8	250,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
239,3x7	240x252,6x2	239,9x252,5x2	240	252,5	239,9	252,6	239,3	253,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
246,7x7	247,5x260,1x2	247,4x260x2	247,5	260	247,4	260,1	246,8	260,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
249,3x7	250x262,6x2	249,9x262,5x2	250	262,5	249,9	262,6	249,3	263,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
256,7x7	257,5x270,1x2	257,4x270x2	257,5	270	257,4	270,1	256,8	270,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
259,3x7	260x272,6x2	259,9x272,5x2	260	272,5	259,9	272,6	259,3	273,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
266,7x7	267,5x280,1x2	267,4x280x2	267,5	280	267,9	280,1	266,8	280,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
269,3x7	270x282,6x2	269,9x282,5x2	270	282,5	269,9	282,6	269,3	283,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
276,7x7	277,5x290,1x2	277,4x290x2	277,5	290	277,4	290,1	276,8	290,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
279,3x2	280x292,6x2	279,9x292,5x2	280	292,5	279,9	292,6	279,3	293,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
286,7x7	287,5x300,1x2	287,4x300x2	287,5	300	287,4	300,1	286,8	300,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
287,3x7	288x300,6x2	287,9x300,5x2	288	300,5	287,9	300,6	287,3	301,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
289,3x7	290x302,6x2	289,9x302,5x2	290	302,5	289,9	302,6	289,3	303,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
296,7x7	297,5x310,1x2	297,4x310x2	297,5	310	297,4	310,1	296,8	310,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
299,3x7	300x312,6x2	299,9x312,5x2	300	312,5	299,9	312,6	299,3	313,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
303,7x7	304,5x317,1x2	304,4x317x2	304,5	317	304,4	317,1	303,8	317,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
306,7x7	307,5x320,1x2	307,4x320x2	307,5	320	307,4	320,1	306,8	320,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
309,3x7	310x322,6x2	309,9x322,5x2	310	322,5	309,9	322,6	309,3	323,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
316,7x7	317,5x330,1x2	317,4x330x2	317,5	330	317,4	330,1	316,8	330,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
317,3x7	318x330,6x2	317,9x330,5x2	318	330,5	319,9	330,6	317,3	331,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
319,3x7	300x332,6x2	319,9x332,5x2	320	332,5	319,9	332,6	319,3	333,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
326,7x7	327,5x340,1x2	327,4x340x2	327,5	340	327,4	340,1	326,8	340,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
329,3x7	330x342,6x2	329,9x342,5x2	330	342,5	329,9	342,6	329,3	343,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
336,7x7	337,5x348,9x2	338,5x350x2	337,5	350	338,5	348,9	336,8	350,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
339,3x7	340x351,4x2	341,5x352,5x2	340	352,5	341,1	351,4	339,3	353,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5

# INSTALLATION POINTS WITH RADIAL DYNAMIC SEALING



O-ring	Anti-extrusion ring		Rod dia.	Cylinder dia.	Hydraulics		Pneumatics		INSTALLATION POINT				
	installation in to cylinder	installation on to piston			$d_3$	$D_1$	$d_3$	$D_1$	$b^{+0,2}$	$b_1^{+0,2}$	$b_2^{+0,2}$	$R_1$	$R_2$
$d_1 \times d_2$	$D_2 \times D_3 \times h$	$D_2 \times D_3 \times h$	$d$ f7	$D$ H8	$d_3$ h9	$D_1$ H9	$d_3$ h9	$D_1$ H9					
346,7x7	347,5x358,9x2	348,6x360x2	347,5	360	348,6	358,9	346,8	360,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
349,3x7	350x361,4x2	351,1x362,5x2	350	362,5	351,1	361,4	349,3	363,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
354,2x7	355x366,4x2	356,1x367,5x2	355	367,5	356,1	366,4	354,3	368,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
356,7x7	357,5x368,9x2	358,6x370x2	357,5	370	358,6	368,9	356,8	370,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
359,3x7	360x371,4x2	361,1x372,5x2	360	372,5	361,1	371,4	359,3	373,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
366,7x7	367,5x378,9x2	368,6x380x2	367,5	380	368,6	378,9	366,8	380,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
369,3x7	370x381,4x2	371,1x382,5x2	370	382,5	371,1	381,4	369,3	383,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
376,7x7	377,5x388,9x2	378,6x390x2	377,5	390	378,6	388,9	376,8	390,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
379,3x7	380x391,4x2	381,1x392,5x2	380	392,5	381,1	391,4	379,3	393,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
386,7x7	387,5x398,9x2	388,6x400x2	387,5	400	388,6	398,9	386,8	400,7	8,4	10,4	12,4	1	0,5
389,3x7	390x401,4x2	391,1x402,5x2	390	402,5	391,1	401,4	389,3	403,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5
399,3x7	400,5x411,4x2	401,1x412,5x2	400	412,5	401,1	411,4	399,3	413,2	8,4	10,4	12,4	1	0,5

NOTE: If a spiral anti-extrusion ring is to be used at, see SPIRAL ANTI-EXTRUSION RINGS section

# INSTALLATION POINTS WITH AXIAL STATIC SEALING

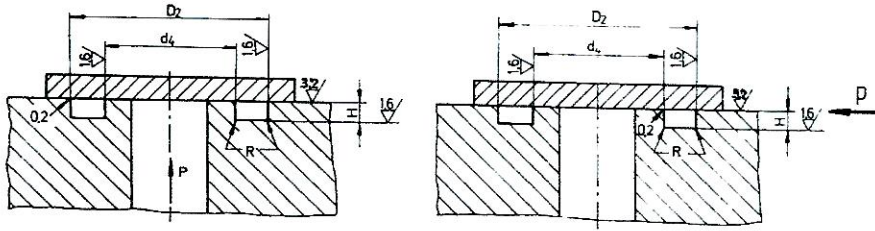
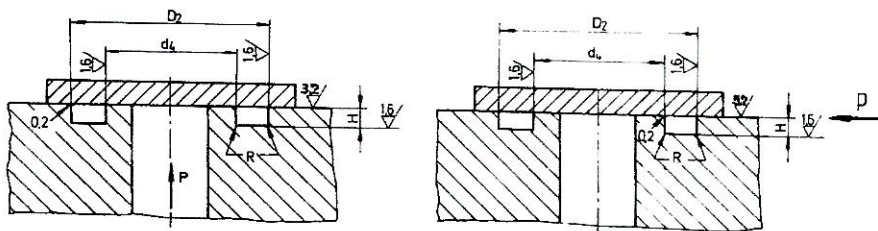


Table 8.

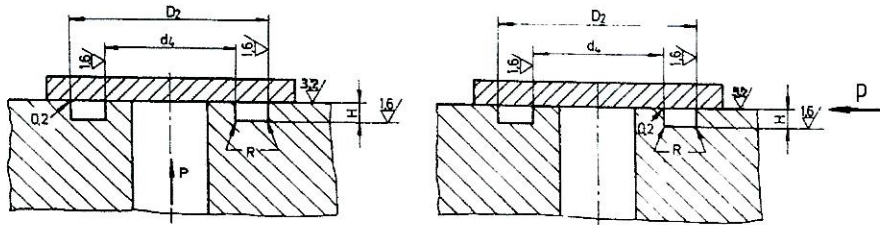
O-ring	Pressure applied from internal side			Pressure applied from external side			H +0,1	R max						
	d <sub>4</sub>	D <sub>2</sub>		D <sub>2</sub>	d <sub>4</sub>									
2,8x1,6	,1,2	5,7	+0,075	7,4	2,9	-0,075	1,2	0,2						
3,6x1,6	2	6,5	+0,09	8,2	3,7									
5,1x1,6	3,2	8		9,7	5,2									
5,6x1,6	4	8,5		10,2	5,7									
6,1x1,6	4,5	9	+0,11	10,7	6,2	-0,09			1,2	0,2				
7,1x1,6	5,5	10		11,7	7,2									
7,6x1,6	6	10,5		12,2	7,7									
8,1x1,6	6,5	11	+0,13	12,7	8,2	-0,11					1,2	0,2		
9,1x1,6	7,5	12		13,7	9,2									
10,1x1,6	8,5	13		14,7	10,2									
12x1,6	10,5	15	+0,13	16,6	12,1	-0,13							1,2	0,2
14x1,6	12,5	17		18,6	14,1									
15x1,6	13,5	18		19,6	15,1									
16,1x1,6	14,5	19	+0,16	20,7	16,2	-0,16	1,2	0,2						
18,9x1,6	17,3	21,8		23,5	19									
20,4x1,6	18,5	23		25	20,5									
24,4x1,6	22,5	27	+0,16	29	24,5	-0,13			1,5	0,2				
25x1,6	23,5	28		29,6	25,1									
26x1,6	24,5	29		30,6	26,1									
28,4x1,6	26,5	31	+0,16	33	28,5	-0,16					1,5	0,2		
30x1,6	28,5	33		34,6	30,1									
34,4x1,6	32,5	37		39	34,5									
5,6x2	4,1	9,1	+0,09	10,75	5,75	-0,09							1,5	0,2
6x2	4,5	9,5		11,15	6,15									
7x2	5,5	10,5		12,15	7,15									
8x2	6,5	11,5	+0,11	13,15	8,15	-0,11	1,5	0,2						
9x2	7,5	12,5		14,15	9,15									
10x2	8,5	13,5		15,15	10,15									
11,x2	9,5	14,5	+0,11	16,15	11,15	-0,11			1,5	0,2				
11,5x2	10	15		16,65	11,65									
12x2	10,5	15,5		17,15	12,15									
13x2	11,5	16,5	+0,13	18,15	13,15	-0,13					1,5	0,2		
14x2	12,5	17,5		19,15	14,15									
15x2	13,5	18,5		20,15	15,15									
16x2	14,5	19,5	+0,13	21,15	16,15	-0,13							1,5	0,2
22x2	20,5	25,5		27,15	22,15									
24x2	22,5	27,5		29,15	24,15									
29x2	27,5	32,5	+0,16	34,15	29,15	-0,16	1,5	0,2						
32x2	30,5	35,5		37,15	32,15									
40x2	38,5	43,5		45,15	40,15									
45x2	43,5	48,5	+0,19	50,15	45,15	-0,19			1,5	0,2				
46x2	44,5	49,5		51,15	46,15									
52x2	50,5	55,5		57,15	52,15									
63x2	61,5	66,5	+0,19	68,15	63,15	-0,19					1,5	0,2		
80x2	78,5	83,5		85,15	80,15									
86x2	84,5	89,5		91,15	86,15									
3,3x2,4	1	7,5	+0,09	10	3,5	-0,09							1,8	0,5

# INSTALLATION POINTS WITH AXIAL STATIC SEALING



O-ring	Pressure applied from internal side		Pressure applied from external side		H +0,1	R max		
	d <sub>4</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	d <sub>4</sub>				
20,2x3	17,5	25,5	+0,13	29	-0,13	2,3	1	
21,2x3	18,5	26,5		30				21
22,2x3	19,5	27,5		31				22
23,2x3	20,5	28,5		32				23
24,2x3	21,5	29,5		33				24
25,2x3	22,5	30,5		34				25
26,2x3	23,5	31,5		35				26
27,2x3	24,5	32,5		36				27
28,2x3	25,5	33,5		37				28
29,2x3	26,5	34,5		38				29
30,2x3	27,5	35,5	39	30	-0,16			
32,2x3	29,5	37,5	41	31				
33,2x3	30,5	38,5	42	32				
34,2x3	31,5	39,5	43	33				
35,2x3	32,5	40,5	44	34				
36,2x3	33,5	41,5	45	35				
38,2x3	35,5	43,5	47	36				
39,2x3	36,5	44,5	48	37				
40,2x3	37,5	45,5	49	38				
41,2x3	38,5	46,5	50	39				
42,2x3	39,5	47,5	51	40	-0,19			
44,2x3	41,5	49,5	53	41				
45,2x3	42,5	50,5	54	42				
46,2x3	43,5	51,5	55	43				
47,2x3	44,5	52,5	56	44				
48,2x3	45,5	53,5	57	45				
48,7x3	46	54	57,5	46				
49,2x3	46,5	54,5	58	47				
50,2x3	47,5	55,5	59	48				
51,2x3	48,5	56,5	60	49				
52,2x3	49,5	57,5	61	50	-0,19			
53,2x3	50,5	58,5	62	51				
54,2x3	51,5	59,5	63	52				
55,2x3	52,5	60,5	64	53				
56,2x3	53,5	61,5	65	54				
57,2x3	54,5	62,5	66	55				
58,2x3	55,5	63,5	67	56				
59,2x3	56,5	64,5	68	57				
60,2x3	57,5	65,5	69	58				
62,2x3	59,5	67,5	71	59				
63,2x3	60,5	68,5	72	60				
64,2x3	61,5	69,5	73	61				
66,2x3	63,5	71,5	75	62				

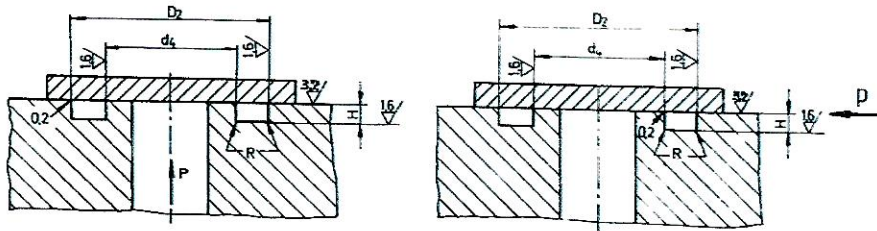
INSTALLATION POINTS WITH AXIAL STATIC SEALING



O-ring	Pressure applied from internal side		Pressure applied from external side		H +0,1	R max		
	d <sub>4</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	d <sub>4</sub>				
67,2x3	64,5	72,5	+0,19	76	-0,19	2,3	1	
69,2x3	66,5	74,5		78				70
70,2x3	67,5	75,5		79				71
72,2x3	69	77		81				73
74,2x3	71	79		83				75
77,2x3	74	82		86				78
79,2x3	76	84		88				80
81,2x3	78	86		90				82
84,2x3	81	89		93				85
85x3	82	90		94				86
86x3	83	91	95	87				
87x3	84	92	96	88				
88x3	85	93	97	89				
89,1x3	86	94	98	90				
90,2x3	87	95	99	91				
91,2x3	88	96	100	92				
94,2x3	91	99	103	95				
95x3	92	100	104	96				
99,2x3	96	104	108	100				
100x3	97	105	109	101				
104,2x3	101	109	113	105				
109,5x3	106	114	118	110				
110,2x3	107	115	119	111				
111x3	108	116	120	112				
115x3	112	120	124	116				
121x3	118	126	130	122				
127x3	124	132	136	128				
132,2x3	129	134	143	135				
138x3	135	143	147	139				
149,2x3	145	153	158	150				
169,2x3	165	173	178	170				
170,2x3	166	174	179	171				
180x3	170	184	189	181				
189,2x3	185	193	198	190				
214,2x3	210	218	223	215				
37,2x5,7	32,5	47,5	+0,16	53	-0,16	4,6	1	
39,2x5,7	34,5	49,5		55				40
41,2x5,7	36,5	51,5		57				42
44,2x5,7	39,5	54,5		60				45
45,2x5,7	40,5	55,5		61				46
47,2x5,7	42,5	57,5		63				48
49,2x5,7	44,5	59,5		65				50
51,2x5,7	46,5	61,5		67				52
52,2x5,7x5,7	47,5	62,5		68				53
192,2x3	187	195		+0,25				203
195,2x3	190	198	+0,29	206	-0,29			

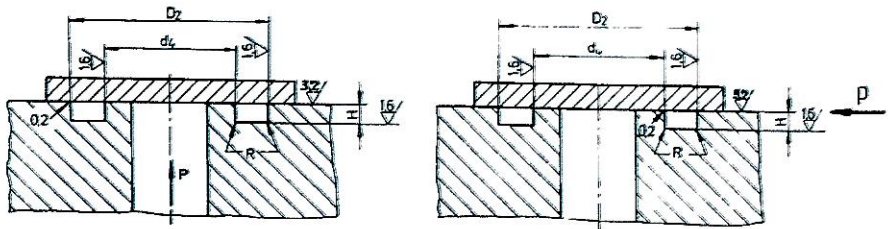


# INSTALLATION POINTS WITH AXIAL STATIC SEALING



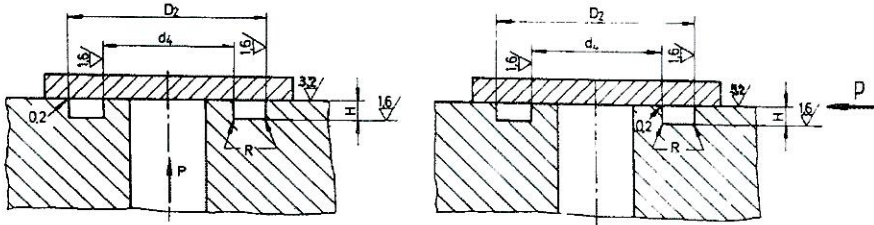
O-ring	Pressure applied from internal side		Pressure applied from external side		H +0,1	R max	
	d <sub>4</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	d <sub>4</sub>			
54,2x5,7	49,5	64,5	+0,19	70	-0,19		
55,2x5,7	50,5	65,5		71			55
56,2x5,7	51,5	66,5		72			57
57,2x5,7	52,5	67,5		73			58
59,2x5,7	54,5	69,5		75			60
61,2x5,7	56,5	71,5		77			62
62,2x5,7	57,5	72,5		78			63
64,2x5,7	59,5	74,5		80			65
65,2x5,7	60,5	75,5		81			66
67,2x5,7	62,5	77,5		83			68
69,2x5,7	64,5	79,5		85			70
71,2x5,7	66,5	81,5		87			72
72,2x5,7	67,5	82,5	88	73			
74,2x5,7	69,5	84,5	90	75			
77,2x5,7	72,5	87,5	93	78			
79,2x5,7	74,5	89,5	95	80			
80,2x5,7	75,5	90,5	96	81			
81,2x5,7	76,5	91,5	97	82			
84,2x5,7	79,5	94,5	100	85			
87,2x5,7	82,5	97,5	103	88			
89,2x5,7	84,5	99,5	105	90			
94,2x5,7	89,5	104,5	110	95			
99,2x5,7	94,5	109,5	115	100			
102,2x5,7	97	112	118	103			
104,2x5,7	99	114	120	105			
107,2x5,7	102	117	123	108			
108,2x5,7	103	118	124	109			
109,2x5,7	104	119	125	110			
110,2x5,7	106	121	127	112			
114,2x5,7	109	124	130	115			
119,2x5,7	114	129	135	120			
126,2x5,7	115	130	136	121			
124,2x5,7	119	134	140	125			
126,2x5,7	121	136	142	127			
129,2x5,7	124	139	145	130			
134,2x5,7	129	144	150	135			
136,2x5,7	131	146	152	137			
139,2x5,7	134	149	155	140			
144,2x5,7	139	154	160	145			
149,2x5,7	144	159	165	150			
154,2x5,7	148	163	170	155			
159,2x5,7	153	168	175	160			
164,2x5,7	158	173	180	165			
169,2x5,7	163	178	185	170			

INSTALLATION POINTS WITH AXIAL STATIC SEALING



O-ring	Pressure applied from internal side		Pressure applied from external side			H +0,1	R max
	d <sub>4</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	d <sub>4</sub>			
174,2x5,7	168	183	+0,29	190	175	4,6	1
179,2x5,7	173	188		195	180		
184,2x5,7	178	193		200	185		
187,2x5,7	181	196		203	188		
189,2x5,7	183	198		205	190		
199,2x5,7	193	208		215	200		
209,2x5,7	203	218		225	210		
214,3x5,7	208	223		230	215		
219,2x5,7	213	228		235	220		
223,2x5,7	217	232		239	224		
167,7x7	162	180,5	187	168,5	-0,25	5,8	1
186,7x7	181	199,5	206	187,5	-0,29		
189,7x7	184	202,2	209	190,5			
196,7x7	191	209,5	217	197,5			
199,3x7	193,5	212	218,5	200			
206,7x7	201	219,5	226	207,5			
209,3x7	203,5	222	228,5	210			
216,7x7	211	229,5	236	217,5			
219,3x7	213,5	232	238,5	220			
226,7x7	221	239,5	246	227,5			
227,7x7	222	240,5	247	228,5		-0,32	
229,3x7	223,5	242	248,5	230			
236,7x7	231	249,5	256	237,5			
239,3x7	233,5	252	258,5	240			
246,7x7	241	259,5	266	247,5			
249,3x7	243,5	262	268,5	250			
256,7x7	251	269,5	276	257,5			
259,3x7	253,5	272	278,5	260			
266,7x7	261	279,5	286	267,5			
269,3x7	263,5	282	288,5	270			
276,7x7	271	289,5	296	277,5	-0,36		
279,3x7	273,5	292	298,5	280			
286,7x7	281	299,5	306	287,5			
287,3x7	281,5	300	306,5	288			
289,3x7	283,5	302	308,5	290			
296,7x7	291	309,5	316	297,5			
299,3x7	293,5	312	318,5	300			
303,7x7	297,5	316	323	304,5			
306,7x7	300,5	319	326	307,5			
309,3x7	303	321,5	328,5	310			
316,7x7	310,5	329	336	317,5	-0,36		
317,3x7	311	329,5	336,5	318			
319,3x7	313	331,5	338,5	320			

## INSTALLATION POINTS WITH AXIAL STATIC SEALING



O-ring	Pressure applied from internal side		Pressure applied from external side		H +0,1	R max
	d <sub>4</sub>	D <sub>2</sub>	D <sub>2</sub>	d <sub>4</sub>		
326,7x7	320,5	339	346	327,5	5,8	1
329,3x7	323	341,5	348,5	330		
336,7x7	330,5	349	356	337,5		
339,3x7	333	351,5	358,5	340		
346,7x7	341,5	359	366	347,5		
349,3x7	343	361,5	368,5	350		
354,2x7	348	366,5	373,5	355		
356,7x7	350,5	369	376	357,5		
359,3x7	353	371,5	378,5	360		
366,7x7	360,5	379	386	367,5		
369,3x7	363	381,5	388,5	370		
376,7x7	370,5	389	396	377,5		
379,3x7	373	391,5	398,5	380		
386,7x7	380,5	399	406	387,5		
389,3x7	383	401,5	408,5	390		
399,3x7	393	411,5	418,5	400		

## STATIC SEALING IN A TRIANGULAR GROOVE

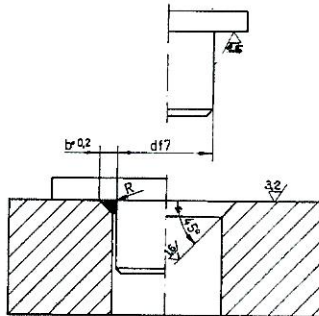


Table 9.

O-RING NOMINAL SIZE	d <sub>2</sub>	d f7	b +0,2	R max	S min
2,8x1,6 do 34,4x1,6	1,6	Diameter d has the same value as with radial static sealing	2,2	0,8	4
5,6x2 do 46x2	2		2,8	1	5
3,3x2,4 do 49,2x2,4	2,4		3,3	1,3	5
18,2x3 do 214,2x3	3		4,2	2	6
37,2x5,7 do 223,2x5,7	5,7		7,8	3	10
167,7x7 do 399,3x3	7		10,2	3,5	12

O-RING ACCORDING TO PPT STANDARD PPT - FSI.0002



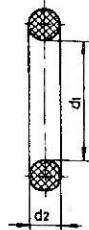
$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$
2,80	1,60	24,00	2,0	26,20	2,40	40,20	3,00
3,60	1,60	29,00	2,0	27,30	2,40	41,20	3,00
5,10	1,60	32,00	2,0	28,30	2,40	42,20	3,00
5,60	1,60	40,00	2,0	29,30	2,40	44,20	3,00
6,10	1,60	45,00	2,0	30,30	2,40	45,20	3,00
7,10	1,60	46,00	2,0	31,30	2,40	46,20	3,00
7,60	1,60	52,00	2,0	32,50	2,40	47,20	3,00
8,10	1,60	63,00	2,0	33,30	2,40	48,20	3,00
9,10	1,60	80,00	2,0	34,30	2,40	48,70	3,00
10,10	1,60	86,00	2,0	37,30	2,40	49,20	3,00
12,00	1,60	3,30	2,40	38,30	2,40	50,20	3,00
14,00	1,60	4,30	2,40	39,30	2,40	51,20	3,00
15,00	1,60	5,30	2,40	40,30	2,40	52,20	3,00
16,10	1,60	6,30	2,40	43,00	2,40	53,20	3,00
18,90	1,60	7,30	2,40	46,30	2,40	54,20	3,00
20,40	1,60	8,30	2,40	49,20	2,40	55,20	3,00
24,40	1,60	9,30	2,40	18,20	3,00	56,20	3,00
25,00	1,60	10,30	2,40	19,20	3,00	57,20	3,00
26,00	1,60	11,30	2,40	20,20	3,00	58,20	3,00
28,40	1,60	12,30	2,40	21,20	3,00	59,20	3,00
30,00	1,60	13,30	2,40	22,20	3,00	60,20	3,00
34,40	1,60	14,30	2,40	23,20	3,00	62,20	3,00
5,60	2,00	14,80	2,40	24,20	3,00	63,20	3,00
6,00	2,00	15,30	2,40	25,20	3,00	64,20	3,00
7,00	2,00	16,30	2,40	26,20	3,00	66,20	3,00
8,00	2,00	16,80	2,40	27,20	3,00	67,20	3,00
9,00	2,00	17,30	2,40	28,20	3,00	69,20	3,00
10,00	2,00	18,30	2,40	29,20	3,00	70,20	3,00
11,00	2,00	19,30	2,40	30,20	3,00	72,20	3,00
11,50	2,00	20,30	2,40	32,20	3,00	74,20	3,00
12,00	2,00	20,90	2,40	33,20	3,00	77,20	3,00
13,00	2,00	21,30	2,40	34,20	3,00	79,20	3,00
14,00	2,00	22,30	2,40	35,20	3,00	81,20	3,00
15,00	2,00	23,30	2,40	36,20	3,00	84,20	3,00
16,00	2,00	24,30	2,40	38,20	3,00	85,00	3,00
22,00	2,00	25,30	2,40	39,20	3,00	86,00	3,00

O-RING ACCORDING TO PPT STANDARD PPT - FSI.0002



$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$
87,00	3,00	56,20	5,70	139,20	5,70	266,70	7,00
88,00	3,00	57,20	5,70	144,20	5,70	269,30	7,00
89,10	3,00	59,20	5,70	149,20	5,70	276,70	7,00
90,20	3,00	61,20	5,70	154,20	5,70	279,30	7,00
91,20	3,00	62,20	5,70	159,20	5,70	286,70	7,00
94,20	3,00	64,20	5,70	164,20	5,70	287,30	7,00
95,00	3,00	65,20	5,70	169,20	5,70	289,30	7,00
99,20	3,00	67,20	5,70	174,20	5,70	296,70	7,00
100,00	3,00	69,20	5,70	179,20	5,70	299,30	7,00
104,20	3,00	71,20	5,70	184,20	5,70	303,70	7,00
109,20	3,00	72,20	5,70	187,20	5,70	306,70	7,00
110,20	3,00	74,20	5,70	189,20	5,70	309,30	7,00
111,00	3,00	77,20	5,70	199,20	5,70	316,70	7,00
115,00	3,00	79,20	5,70	209,20	5,70	317,30	7,00
121,00	3,00	80,20	5,70	214,30	5,70	319,30	7,00
127,00	3,00	81,20	5,70	219,20	5,70	326,70	7,00
132,20	3,00	84,20	5,70	223,20	5,70	329,30	7,00
138,00	3,00	87,20	5,70	167,70	7,00	336,70	7,00
149,20	3,00	89,20	5,70	186,70	7,00	339,30	7,00
169,20	3,00	94,20	5,70	189,70	7,00	346,70	7,00
170,20	3,00	99,20	5,70	196,70	7,00	349,30	7,00
180,00	3,00	102,20	5,70	199,30	7,00	354,20	7,00
189,20	3,00	104,20	5,70	206,70	7,00	356,70	7,00
214,20	3,00	107,20	5,70	209,30	7,00	359,30	7,00
37,20	5,70	108,20	5,70	216,70	7,00	366,70	7,00
39,20	5,70	109,20	5,70	219,30	7,00	369,30	7,00
41,20	5,70	111,20	5,70	226,70	7,00	376,70	7,00
44,20	5,70	114,20	5,70	227,70	7,00	379,30	7,00
45,20	5,70	119,20	5,70	229,30	7,00	386,70	7,00
47,20	5,70	120,20	5,70	236,70	7,00	389,30	7,00
49,20	5,70	124,20	5,70	239,30	7,00	399,30	7,00
51,20	5,70	126,20	5,70	246,70	7,00	Order example: O-RING 39,30 x 2,40 80 NBR 14.1	
52,20	5,70	129,20	5,70	249,30	7,00		
54,20	5,70	134,20	5,70	256,70	7,00		
55,20	5,70	136,20	5,70	259,30	7,00		

DIMENSIONAL TOLERANCES



		$d_2$							
		1,6 ±0,08	2 ±0,08	2,4 ±0,08	3 ±0,10	5,7 ±0,12	7 ±0,15		
d <sub>1</sub>	do 9			±0,15					
	9 - 18			±0,20					
	18 - 26				±0,25				
	26 - 36				±0,30				
	36 - 50				±0,40				
					50 - 60	±0,50			
					60 - 80	±0,60			
					80 - 100	±0,70			
					100 - 120	±0,80			
					120 - 150	±1,00			
					150 - 230	±1,00	150 - 190	±1,20	
							190 - 230	±1,50	
							230 - 300	±1,80	
						300 - 400	±2,00		

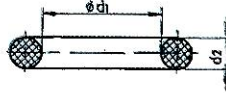
O-RING ACCORDING TO ISO 3601/1 1978 (E)



d <sub>1</sub>		d <sub>2</sub>					d <sub>1</sub>		d <sub>2</sub>					d <sub>1</sub>		d <sub>2</sub>				
		1,80±0,08	2,65±0,09	3,55±0,10	5,30±0,13	7,00±0,15			1,80±0,08	2,65±0,09	3,55±0,10	5,30±0,13	7,00±0,15			1,80±0,08	2,65±0,09	3,55±0,10	5,30±0,13	7,00±0,15
1,80	± 0,13	x					36,5	± 0,35		x	x				165	± 1,91			x	x
2,00	± 0,13	x					37,5	± 0,36		x	x				170	± 1,34			x	x
2,24	± 0,13	x					38,7	± 0,37		x	x				175	± 1,38			x	x
2,50	± 0,13	x					40,0	± 0,38			x	x			180	± 1,41			x	x
2,80	± 0,14	x					41,2	± 0,39			x	x			185	± 1,44			x	x
3,15	± 0,14	x					42,5	± 0,40			x	x			190	± 1,48			x	x
3,55	± 0,14	x					43,7	± 0,41			x	x			195	± 1,51			x	x
3,57	± 0,14	x					45,0	± 0,42			x	x			200	± 1,55			x	x
4,00	± 0,14	x					46,2	± 0,43			x	x			206	± 1,59			x	x
4,50	± 0,14	x					47,5	± 0,44			x	x			212	± 1,63			x	x
4,87	± 0,15	x					48,7	± 0,45			x	x			218	± 1,67			x	x
5,00	± 0,15	x					50,0	± 0,46			x	x			224	± 1,71			x	x
5,15	± 0,15	x					51,5	± 0,47			x	x			230	± 1,75			x	x
5,30	± 0,15	x					53,0	± 0,48			x	x			236	± 1,79			x	x
5,60	± 0,15	x					54,5	± 0,50			x	x			243	± 1,83			x	x
6,00	± 0,15	x					56,0	± 0,51			x	x			250	± 1,88			x	x
6,30	± 0,15	x					58,0	± 0,52			x	x			258	± 1,93			x	x
6,70	± 0,16	x					60,0	± 0,54			x	x			265	± 1,98			x	x
6,90	± 0,16	x					61,5	± 0,55			x	x			272	± 2,02			x	x
7,10	± 0,16	x					63,0	± 0,56			x	x			280	± 2,08			x	x
7,50	± 0,16	x					65,0	± 0,58			x	x			290	± 2,14			x	x
8,00	± 0,16	x					67,0	± 0,59			x	x			390	± 2,21			x	x
8,50	± 0,16	x					69,0	± 0,61			x	x			307	± 2,25			x	x
8,76	± 0,17	x					71,0	± 0,63			x	x			315	± 2,30			x	x
9,00	± 0,17	x					73,0	± 0,64			x	x			325	± 2,37			x	x
9,50	± 0,17	x					75,0	± 0,66			x	x			335	± 2,43			x	x
10,00	± 0,17	x					77,5	± 0,67			x	x			345	± 2,49			x	x
10,60	± 0,18	x					80,0	± 0,69			x	x			355	± 2,56			x	x
11,20	± 0,18	x					82,5	± 0,71			x	x			365	± 2,62			x	x
11,80	± 0,19	x					85,0	± 0,73			x	x			375	± 2,68			x	x
12,50	± 0,19	x					87,5	± 0,75			x	x			387	± 2,76			x	x
13,20	± 0,19	x					90,0	± 0,77			x	x			400	± 2,84			x	x
14,00	± 0,19	x	x				92,5	± 0,79			x	x			412	± 2,91			x	x
15,00	± 0,20	x	x				95,0	± 0,81			x	x			425	± 2,99			x	x
16,00	± 0,20	x	x				97,5	± 0,83			x	x			437	± 3,07			x	x
17,00	± 0,21	x	x				100	± 0,84			x	x			450	± 3,15			x	x
18,00	± 0,21	x	x				103	± 0,87			x	x			462	± 3,22			x	x
19,00	± 0,22	x	x				106	± 0,89			x	x			475	± 3,30			x	x
20,00	± 0,22	x	x				109	± 0,91			x	x			487	± 3,37			x	x
21,20	± 0,23	x	x				112	± 0,93			x	x			500	± 3,45			x	x
22,40	± 0,24	x	x				115	± 0,95			x	x			515	± 3,54			x	x
23,60	± 0,24	x	x				118	± 0,97			x	x			530	± 3,63			x	x
25,00	± 0,25	x	x				122	± 1,00			x	x			545	± 3,72			x	x
25,80	± 0,26	x	x				125	± 1,03			x	x			560	± 3,81			x	x
26,50	± 0,26	x	x				128	± 1,05			x	x			580	± 3,93			x	x
28,00	± 0,28	x	x				132	± 1,08			x	x			600	± 4,05			x	x
30,00	± 0,28	x	x				136	± 1,10			x	x			615	± 4,13			x	x
31,50	± 0,30	x	x				140	± 1,13			x	x			630	± 4,22			x	x
32,50	± 0,32	x	x				145	± 1,17			x	x			650	± 4,34			x	x
33,50	± 0,32	x	x				150	± 1,20			x	x			670	± 4,46			x	x
34,50	± 0,33	x	x				155	± 1,24			x	x								
35,50	± 0,34	x	x				160	± 1,27			x	x								

Order example: O-RING 15,0 x 1,80 80 NBR 14.1

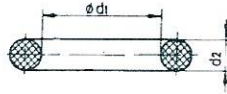
NON-STANDARD O-RINGS



$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$
21,50	0,65	12,90	1,24	36,00	1,50	5,28	1,78
2,46	0,66	3,80	1,25	48,50	1,50	6,07	1,78
1,00	0,80	5,00	1,25	49,00	1,50	6,35	1,78
10,30	0,85	16,00	1,25	129,00	1,50	6,75	1,78
2,00	1,00	5,28	1,27	7,94	1,58	6,86	1,78
2,50	1,00	2,50	1,30	3,10	1,60	7,65	1,78
3,10	1,00	6,30	1,30	4,20	1,60	7,94	1,78
3,20	1,00	10,00	1,30	6,00	1,60	8,13	1,78
4,00	1,00	11,60	1,30	8,00	1,60	8,73	1,78
4,40	1,00	16,00	1,30	18,10	1,60	9,25	1,78
4,60	1,00	45,00	1,30	22,00	1,60	10,32	1,78
6,00	1,00	13,23	1,32	23,40	1,60	10,82	1,78
10,00	1,00	64,00	1,40	26,90	1,60	11,11	1,78
10,40	1,00	1,50	1,50	32,10	1,60	12,42	1,78
13,00	1,00	1,60	1,50	35,10	1,60	12,80	1,78
15,00	1,00	2,00	1,50	39,40	1,60	14,00	1,78
24,00	1,00	2,60	1,50	47,00	1,60	15,60	1,78
41,00	1,00	4,40	1,50	49,00	1,60	17,17	1,78
44,00	1,00	5,00	1,50	53,00	1,60	18,77	1,78
74,00	1,00	6,00	1,50	55,00	1,60	20,35	1,78
8,40	1,10	7,00	1,50	56,00	1,60	21,95	1,78
2,60	1,20	9,00	1,50	60,50	1,60	23,52	1,78
6,70	1,20	10,50	1,50	63,50	1,60	23,92	1,78
8,00	1,20	12,00	1,50	68,20	1,60	25,12	1,78
8,20	1,20	12,50	1,50	128,00	1,60	26,25	1,78
8,30	1,20	13,00	1,50	47,35	1,63	26,70	1,78
16,00	1,20	14,00	1,50	5,70	1,70	28,30	1,78
24,50	1,20	15,00	1,50	9,53	1,70	31,47	1,78
44,50	1,20	17,00	1,50	47,00	1,70	34,65	1,78
48,00	1,20	21,00	1,50	56,00	1,70	34,82	1,78
55,00	1,20	22,00	1,50	1,78	1,78	40,99	1,78
66,60	1,20	27,50	1,50	2,90	1,78	41,50	1,78
83,60	1,20	33,00	1,50	3,68	1,78	44,17	1,78
103,60	1,20	33,50	1,50	4,47	1,78	47,35	1,78
51,30	1,22	35,00	1,50	4,75	1,78	50,52	1,78



NON-STANDARD O-RINGS



$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$
53,71	1,78	13,60	1,90	80,00	2,00	8,70	2,50
56,87	1,78	15,60	1,90	81,50	2,00	10,60	2,50
60,00	1,78	16,60	1,90	84,00	2,00	11,60	2,50
63,25	1,78	19,30	1,90	86,00	2,00	12,00	2,50
69,57	1,78	1,00	2,00	93,20	2,00	12,60	2,50
75,92	1,78	2,60	2,00	94,00	2,00	13,60	2,50
79,15	1,78	4,20	2,00	100,00	2,00	14,00	2,50
82,27	1,78	5,00	2,00	133,00	2,00	15,60	2,50
88,62	1,78	6,40	2,00	159,00	2,00	16,60	2,50
94,97	1,78	7,20	2,00	18,20	2,20	17,50	2,50
101,33	1,78	8,90	2,00	18,50	2,20	18,00	2,50
107,67	1,78	10,50	2,00	54,00	2,20	20,50	2,50
120,37	1,78	17,00	2,00	13,00	2,25	22,00	2,50
2,40	1,80	18,00	2,00	11,10	2,30	23,00	2,50
2,89	1,80	19,00	2,00	33,20	2,30	23,50	2,50
4,10	1,80	20,00	2,00	2,30	2,40	24,00	2,50
4,76	1,80	25,00	2,00	6,00	2,40	25,50	2,50
5,30	1,80	26,00	2,00	8,60	2,40	27,50	2,50
9,70	1,80	28,00	2,00	14,40	2,40	28,00	2,50
10,80	1,80	29,50	2,00	16,10	2,40	30,00	2,50
11,60	1,80	33,00	2,00	53,30	2,40	32,00	2,50
20,30	1,80	33,50	2,00	58,00	2,40	33,00	2,50
21,00	1,80	36,00	2,00	62,00	2,40	36,00	2,50
57,00	1,80	38,00	2,00	72,00	2,40	36,50	2,50
70,00	1,80	39,00	2,00	77,00	2,40	39,50	2,50
9,00	1,82	42,00	2,00	85,00	2,40	42,00	2,50
8,90	1,83	42,67	2,00	93,10	2,40	46,00	2,50
4,90	1,90	47,00	2,00	95,20	2,40	68,00	2,50
5,70	1,90	48,00	2,00	110,00	2,40	94,00	2,50
6,40	1,90	50,00	2,00	113,00	2,40	115,00	2,50
6,70	1,90	52,00	2,00	142,00	2,40	441,00	2,50
7,20	1,90	53,00	2,00	145,00	2,40	9,00	2,60
8,70	1,90	62,00	2,00	19,18	2,46	11,50	2,60
8,90	1,90	63,00	2,00	5,70	2,50	12,40	2,60
11,60	1,90	75,00	2,00	7,70	2,50	13,00	2,60

NON-STANDARD O-RINGS



$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$
14,50	2,60	40,94	2,62	29,47	2,95	129,50	3,00
15,54	2,60	42,52	2,62	10,80	3,00	135,00	3,00
16,80	2,60	44,12	2,62	12,00	3,00	140,00	3,00
18,00	2,60	45,65	2,62	14,50	3,00	144,50	3,00
19,00	2,60	47,29	2,62	16,00	3,00	150,30	3,00
20,00	2,60	48,89	2,62	17,20	3,00	153,00	3,00
47,00	2,60	50,47	2,62	19,50	3,00	154,20	3,00
64,00	2,60	52,07	2,62	31,00	3,00	175,00	3,00
66,00	2,60	53,00	2,62	31,20	3,00	185,00	3,00
68,00	2,60	55,25	2,62	37,00	3,00	195,20	3,00
6,02	2,62	56,64	2,62	37,20	3,00	200,00	3,00
7,65	2,62	58,42	2,62	43,00	3,00	210,00	3,00
9,92	2,62	63,00	2,62	50,00	3,00	219,00	3,00
10,77	2,62	64,47	2,62	54,50	3,00	239,00	3,00
11,91	2,62	77,50	2,62	68,20	3,00	244,20	3,00
12,37	2,62	80,30	2,62	71,00	3,00	250,00	3,00
13,10	2,62	82,22	2,62	71,50	3,00	271,00	3,00
13,94	2,62	88,57	2,62	73,00	3,00	285,00	3,00
15,54	2,62	94,97	2,62	75,00	3,00	290,60	3,00
15,88	2,62	101,27	2,62	76,50	3,00	294,00	3,00
17,12	2,62	113,97	2,62	78,50	3,00	300,00	3,00
18,72	2,62	133,02	2,62	80,00	3,00	309,00	3,00
20,29	2,62	190,17	2,62	83,00	3,00	314,20	3,00
20,63	2,62	202,87	2,62	86,00	3,00	25,50	3,20
21,97	2,62	209,22	2,62	92,00	3,00	44,05	3,20
23,47	2,62	12,37	2,65	94,50	3,00	64,00	3,20
23,81	2,62	10,50	2,70	95,50	3,00	78,00	3,25
25,05	2,62	12,10	2,70	96,00	3,00	14,00	3,30
26,64	2,62	13,60	2,70	96,50	3,00	30,00	3,30
28,24	2,62	15,10	2,70	102,00	3,00	40,00	3,30
29,82	2,62	16,90	2,70	118,00	3,00	73,50	3,30
32,99	2,62	18,40	2,70	119,50	3,00	92,50	3,30
34,59	2,62	42,00	2,70	120,00	3,00	102,50	3,30
36,17	2,62	39,60	2,70	124,70	3,00	145,00	3,30
37,70	2,62	69,40	2,70	128,00	3,00	220,00	3,30

NON-STANDARD O-RINGS



$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$
12,30	3,45	29,74	3,53	19,80	3,60	48,00	4,00
8,00	3,50	31,34	3,53	21,30	3,60	50,00	4,00
13,00	3,50	32,02	3,53	21,50	3,60	60,00	4,00
15,00	3,50	32,92	3,53	23,00	3,60	68,00	4,00
16,00	3,50	36,09	3,53	24,60	3,60	70,00	4,00
19,00	3,50	37,69	3,53	25,50	3,60	72,00	4,00
20,00	3,50	40,87	3,53	26,20	3,60	75,00	4,00
22,00	3,50	42,85	3,53	27,50	3,60	78,00	4,00
23,00	3,50	44,04	3,53	29,30	3,60	85,00	4,00
25,00	3,50	50,16	3,53	30,80	3,60	86,00	4,00
29,50	3,50	50,39	3,53	32,20	3,60	90,00	4,00
32,00	3,50	51,23	3,53	32,50	3,60	95,00	4,00
32,50	3,50	56,74	3,53	33,20	3,60	100,00	4,00
36,00	3,50	58,77	3,53	34,10	3,60	101,00	4,00
40,00	3,50	59,92	3,53	38,00	3,60	109,40	4,00
40,20	3,50	62,86	3,53	40,00	3,60	135,00	4,00
47,60	3,50	65,30	3,53	45,00	3,60	140,00	4,00
60,00	3,50	68,26	3,53	60,33	3,60	146,00	4,00
70,00	3,50	69,45	3,53	108,00	3,60	164,00	4,00
83,50	3,50	73,03	3,53	37,30	3,68	186,00	4,00
113,00	3,50	81,15	3,53	22,00	3,70	215,00	4,00
117,00	3,50	88,50	3,53	31,00	3,70	225,00	4,00
152,00	3,50	92,00	3,53	35,00	3,70	250,00	4,00
190,50	3,50	94,80	3,53	17,00	3,80	258,00	4,00
219,00	3,50	104,37	3,53	228,20	3,80	273,00	4,00
265,00	3,50	120,00	3,53	11,00	4,00	304,00	4,00
18,17	3,53	123,42	3,53	14,00	4,00	316,00	4,00
18,47	3,53	131,20	3,53	17,00	4,00	323,00	4,00
20,22	3,53	132,94	3,53	20,00	4,00	335,00	4,00
21,82	3,53	160,80	3,53	28,00	4,00	37,20	4,10
23,39	3,53	196,44	3,53	30,00	4,00	60,00	4,20
23,64	3,53	209,20	3,53	34,00	4,00	98,00	4,20
24,99	3,53	221,84	3,53	35,00	4,00	104,00	4,20
26,57	3,53	240,89	3,53	36,00	4,00	17,00	4,50
28,17	3,53	148,20	3,55	40,00	4,00	30,00	4,50

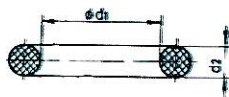
NON-STANDARD O-RINGS



$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$	$d_1$	$d_2$
43,00	4,50	37,46	5,33	92,20	5,70	247,00	7,00
65,50	4,50	40,20	5,33	97,20	5,70	285,10	7,00
67,50	4,50	40,64	5,33	112,20	5,70	329,30	7,00
97,50	4,50	46,60	5,33	129,20	5,70	435,00	7,00
100,00	4,50	47,00	5,33	154,20	5,70	486,00	7,00
156,00	4,50	49,70	5,33	214,20	5,70	330,70	7,38
172,00	4,50	52,90	5,33	265,50	5,70	169,00	7,50
31,00	4,60	53,34	5,33	59,00	5,80	398,00	8,00
187,00	4,60	56,10	5,33	68,50	5,80	422,00	8,00
40,80	4,70	59,20	5,33	98,00	5,80	180,00	8,50
128,50	4,70	62,90	5,33	118,00	5,80	206,50	8,50
61,00	4,80	66,04	5,33	213,00	5,80	171,00	11,00
24,00	5,00	68,70	5,33	74,10	5,90	109,00	12,00
27,00	5,00	75,20	5,33	98,00	5,90	125,00	12,00
30,00	5,00	79,77	5,33	58,00	6,00	160,00	12,00
35,00	5,00	81,40	5,33	78,50	6,00	196,00	12,00
38,00	5,00	85,09	5,33	101,00	6,00	218,00	12,00
40,00	5,00	87,50	5,33	118,00	6,00	250,00	12,00
42,00	5,00	90,00	5,33	138,00	6,00	283,00	12,00
50,00	5,00	91,45	5,33	200,00	6,00	138,00	15,00
66,50	5,00	96,20	5,33	235,00	6,00		
75,00	5,00	100,50	5,33	242,00	6,00		
85,00	5,00	110,00	5,33	291,00	6,00		
90,00	5,00	117,00	5,33	108,50	6,10		
140,00	5,00	183,50	5,33	129,23	6,77		
225,00	5,00	91,50	5,40	132,93	6,77		
230,00	5,00	104,10	5,40	164,46	6,99		
238,00	5,00	146,60	5,50	65,30	7,00		
240,00	5,00	151,00	5,50	129,00	7,00		
280,00	5,00	261,00	5,50	132,00	7,00		
363,00	5,00	431,00	5,50	158,10	7,00		
461,50	5,00	40,20	5,60	163,80	7,00		
27,20	5,33	45,20	5,70	167,00	7,00		
28,57	5,33	47,20	5,70	182,20	7,00		
32,69	5,33	74,20	5,700	183,00	7,00		

Order example:  
O-ring 21,30 x 3,60  
80 NBR 14.1

# DIMENSIONAL TOLERANCES



$d_1$	Tolerance	$d_2$	Tolerance
do 3	$\pm 0,1$	do 1,6	$\pm 0,07$
3 - 6	$\pm 0,16$	1,6 - 2,0	$\pm 0,08$
6 - 10	$\pm 0,20$	2,0 - 2,5	$\pm 0,09$
10 - 18	$\pm 0,25$	2,5 - 3,0	$\pm 0,10$
18 - 50	$\pm 0,40$	3,0 - 4,0	$\pm 0,11$
50 - 80	$\pm 0,63$	4,0 - 5,0	$\pm 0,12$
80 - 100	$\pm 0,80$	5,0 - 7,0	$\pm 0,14$
100 - 120	$\pm 1,00$	7,0 - 8,0	$\pm 0,16$
120 - 180	$\pm 1,25$	8,0 - 10,0	$\pm 0,18$
180 - 250	$\pm 1,60$	10,0 - 15,0	$\pm 0,22$
250 - 315	$\pm 2,00$		
315 - 400	$\pm 2,50$		
400 - 500	$\pm 3,15$		
500 - 630	$\pm 4,00$		
630 - 800	$\pm 6,3$		