V70 Vakuumphysik   27.05.15

Messwertetabelle   Rundenzeiten

P Druck P/mbar	Zeit t/s	Zeit t/s	Zeit t/s	Zeit t/s	Zeit t/s
10^2	12,91	14,33	15,46	15,14	13,05
$6 \cdot 10^1$	12,63	11,70	25,80	26,04	26,10
$4 \cdot 10^1$	6,91	6,80	32,53	32,31	33,25
$2 \cdot 10^1$	8,09	8,13	41,19	41,03	41,72
$1 \cdot 10^1$	8,17	~~8~~ 7,81	49,02	49,32	49,60
$8 \cdot 10^0$	2,34	2,06	50,94	51,46	51,83
$6 \cdot 10^0$	2,93	3,33	54,54	54,69	55,18
$4 \cdot 10^0$	3,42	3,94	58,41	58,57	58,94
$2 \cdot 10^0$	7,18	6,98	1' 5,74	1'05,61	1' 05,96
$1 \cdot 10^0$	7,89	7,96	13,14	13,39	13,64
$8 \cdot 10^{-1}$	1,80	2,16	14,74	15,87	16,14
$6 \cdot 10^{-1}$	4,85	4,79	20,45	20,37	20,78
$4 \cdot 10^{-1}$	8,29	7,71	28,37	28,08	28,93
$2 \cdot 10^{-1}$	15,75	16,36	44,26	44,52	44,74
$1 \cdot 10^{-1}$	16,45	17,50	2' 2,36	2' 01,32	2' 01,94
$8 \cdot 10^{-2}$	8,62	9,15	11,49	10,91	10,31
$6 \cdot 10^{-2}$	19,09	19,99	30,42	30,57	29,85
$4 \cdot 10^{-2}$	61,48	71,83	3' 36,56	3' 36,30	3' 29,70

Fehler :   Enddruck = $2 \cdot 10^{-2}$ mbar

Druck : ± 30%

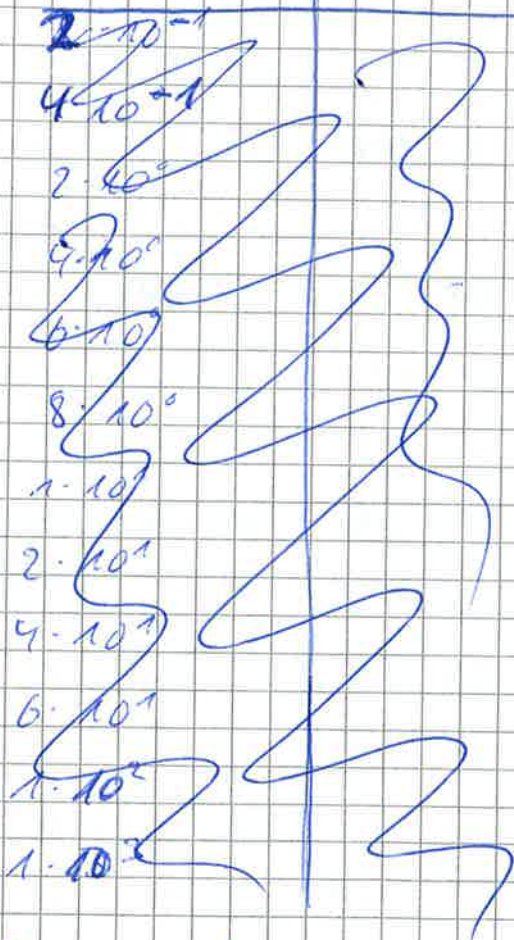Zeit : ± 1 s   27.05.15

                    G. Je

Leckrate (Drehschieber)

~~Probe······ 10^{-2} ...~~

Druck P/mbar	Zeit t/s	Zeit t/s	Zeit t/s
$3,75$ $1 \cdot 10^{-1} = P_{eq}$			
$2 \cdot 10^{-1}$	12,96	12,96	12,81
$4 \cdot 10^{-1}$	1' 03,55	1' 04,82	1' 03,91
$6 \cdot 10^{-1}$	2' 07,05	2' 09,65	2' 09,96

1) Nadelventil · 375
2) 4 " · 405
3) " : 455
4) " : 535

~~$2 \cdot 10^{-1}$~~
~~$4 \cdot 10^{-1}$~~
~~$2 \cdot 10^{0}$~~
~~$4 \cdot 10^{0}$~~
~~$6 \cdot 10^{0}$~~
~~$8 \cdot 10^{0}$~~
~~$1 \cdot 10^{1}$~~
~~$2 \cdot 10^{1}$~~
~~$4 \cdot 10^{1}$~~
~~$6 \cdot 10^{1}$~~
~~$1 \cdot 10^{2}$~~
~~$1 \cdot 10^{2}$~~

Druck P/mbar	Zeit t/s	Zeit t/s	Zeit t/s
$2 \cdot 10^{-1} = P_{eq}$			
$4 \cdot 10^{-1}$	18,33	17,58	17,37
$6 \cdot 10^{-1}$	46,11	46,05	45,89
$8 \cdot 10^{-1}$	1' 12,73	1' 11,51	1' 12,42
$4 \cdot 10^{-1} = P_{eq}$			
$6 \cdot 10^{-1}$	4,26	4,51	4,24
$8 \cdot 10^{-1}$	19,11	18,11	19,06
$1 \cdot 10^{0}$	28,37	27,86	27,84
$P_{eq} = 8 \cdot 10^{-1}$			
$1 \cdot 10^{0}$	0 (zu kurz)		
$2 \cdot 10^{0}$	12,50	12,96	13,07
$4 \cdot 10^{0}$	34,00	34,88	34,49
$6 \cdot 10^{0}$	54,42	55,05	56,96

$P_{eq} = 10^{-1}$ mbar

Fehler:

Druck: ± ~~10%~~ 30%

Zeit : 1s

27.05.15

S. Sd

Evak - Kurve
Turbopumpe

Druck P/mbar	Zeit t/s	Zeit t/s	Zeit t/s	Zeit t/s	Zeit t/s
$P_{eq}=5\cdot10^{-3}$					
~~$10 \cdot 10^{-4}$~~					
~~$9 \cdot 10^{-4}$~~					
$8 \cdot 10^{-4}$	5,61	6,01	5,63	5,78	5,79
~~$7 \cdot 10^{-4}$~~	6,24	6,37	6,31	6,36	6,24
$6 \cdot 10^{-4}$	6,77	7,04	6,86	6,81	6,84
$5 \cdot 10^{-4}$	7,36	07,79	7,47	7,54	7,52
$4 \cdot 10^{-4}$	8,24	8,75	8,49	8,56	8,57
$3 \cdot 10^{-4}$	9,65	10,10	9,68	9,90	9,91
$2 \cdot 10^{-4}$	11,90	12,34	12,25 ~~11,78~~	12,13	12,05
$1 \cdot 10^{-4}$	17,11	17,52	17,39	17,16	17,31
~~$9 \cdot 10^{-5}$~~					
$8 \cdot 10^{-5}$					

Druck	Zeit t/s	Zeit t/s
$8 \cdot 10^{-4}$	5,95	5,94
$7 \cdot$	~~16,26~~	6,54
$6 \cdot$	6,78	7,17
$5 \cdot$	7,41	7,72
$4 \cdot$	8,44	8,70
$3 \cdot$	9,86	9,99
$2 \cdot$	11,90	11,92
$1 \cdot$	16,64	16,83
$9 \cdot 10^{-5}$	↑ 18,34 ↓ 20,11	18,61
$8 \cdot 10^{-5}$	22,30	20,16
$7 \cdot 10^{-5}$	23,86	21,84
$6 \cdot 10^{-5}$	28,66	24,37
$5 \cdot 10^{-5}$	35,53	28,16
$4 \cdot 10^{-5}$	50,86	33,85
$3 \cdot 10^{-5}$		46,74

Enddruck: $1,6 \cdot 10^{-5}$ mbar

Fehler:

Druck : $\pm 10\%$

Zeit : $\pm 1s$

27.05.15

S. 9⁰

Leckratenmessung

Druck P/mbar	Zeit t/s	Zeit t/s	Zeit t/s	Zeit t/s
$P_{eq} = 4 \cdot 10^{-5}$				
$2 \cdot 10^{-4}$	~~4,95~~	~~5,49~~	~~5,40~~	~~5,74~~ 5,24
$3 \cdot 10^{-4}$	~~11,93~~	8,52	8,43	7,69
$4 \cdot 10^{-4}$	~~20,33~~	11,81	11,70	10,23
$P_{eq} = 6 \cdot 10^{-5}$				
$2 \cdot 10^{-4}$	0,62	1,04	0,87	
$3 \cdot 10^{-4}$	2,25	2,48	3,16	
$4 \cdot 10^{-4}$	4,10	4,43	4,79	
$5 \cdot 10^{-4}$	5,82	6,13	7,34	
$P_{eq} = 8 \cdot 10^{-5}$				
$3 \cdot 10^{-4}$	~~1,17~~ 1,47	1,76	1,25	
$4 \cdot 10^{-4}$	2,82	2,36	2,17	
$5 \cdot 10^{-4}$	4,34	3,38	3,37	
$6 \cdot 10^{-4}$	6,37	5,48	4,42	
$P_{eq} = 10^{-4}$				
$4 \cdot 10^{-4}$	2,18	2,01	2,01	
$5 \cdot 10^{-4}$	3,25	2,43	2,51	
$6 \cdot 10^{-4}$	4,45	3,34	3,34	
$7 \cdot 10^{-4}$	5,85	4,30	4,22	

27.03.15

Volumenbestimmung

Rezipient

Anschluss:
$D = 38,5\ mm \pm 0,1\ mm$

$L = 13\ cm \pm 5\ mm$

Haupttank
$D_{außen} = 15,5\ cm \pm 5\ mm$

$L = 48\ cm \pm 10\ mm$

$d_{Wand} = 4\ mm \pm 2\ mm$

Ende
$D = 28\ cm \pm 0,1\ mm$

$d_{Wand} = 2\ mm \pm 1\ mm$

$L = 75\ mm \pm 5\ mm$

Seitenansatz
$D_{außen} = (38,3 \pm 0,1)\ mm$

$d_{Wand} = 4\ mm \pm 2\ mm$

$L = (8,5 \pm 0,5)\ cm$

Rohr (Rezipient → X-Stück):
$D = 38,5\ mm \pm 0,5\ mm$

$L = 40\ cm \pm 0,5\ cm$

Großes X-Stück
$L_g = (13 \pm 0,5)\ cm$

$D_g = (39,5 \pm 0,15)\ mm$

$D_u = (18 \pm 0,1)\ mm$

$L_{u1} = (35 \pm 0,1)\ mm$

$L_{u2} = (35 \pm 0,1)\ mm$

Hülschventil (x4)
$D = (15,3 \pm 0,1)\ mm$

$L = (77 \pm 2)\ mm$

$L = (77 \pm 5)\ mm$

27.05.15

T-Stück

$L_g = (129 \pm 5)$ mm

$D = (40 \pm 1)$ mm

$L_k = (46 + 1)$ mm

Kleines Rohr x2

$L = (24 \pm 0,5)$ cm

$D = (15 \pm 2)$ mm

Ventil (Turbo)

$L = (33 \pm 5)$ mm

$D = (40 \pm 1)$ mm

Flansch (Turbo)

$L = (52 \pm 5)$ mm

$D = (40 \pm 1)$ mm

Rohr (lang & kurz)

$L = (44 \pm 5)$ mm

$D = (15, \pm 2)$ mm

Ventile offen ⇒ ganz

Ventile geschlossen ⇒ halb

Te Stück (Turbo)

$D = (40 + 1)$ mm

$L_g = (11 \pm 2)$ cm

$L_u = (6 \pm 1)$ cm

Kleines T-Stück

$L_g = (8 + 0,5)$ cm

$D = (11,8 + 0,1)$ mm

$L_k = (36 \pm 5)$ mm

Kleines X-Stück

$L_g = (80 \pm 5)$ mm

$L_u = (70 \pm 5)$ mm

$D = (11 + 0,1)$ mm

27.06.19

S. Sc.

gerald.schmidt@tu-dortmund.de
Raum 22 / DELTA