

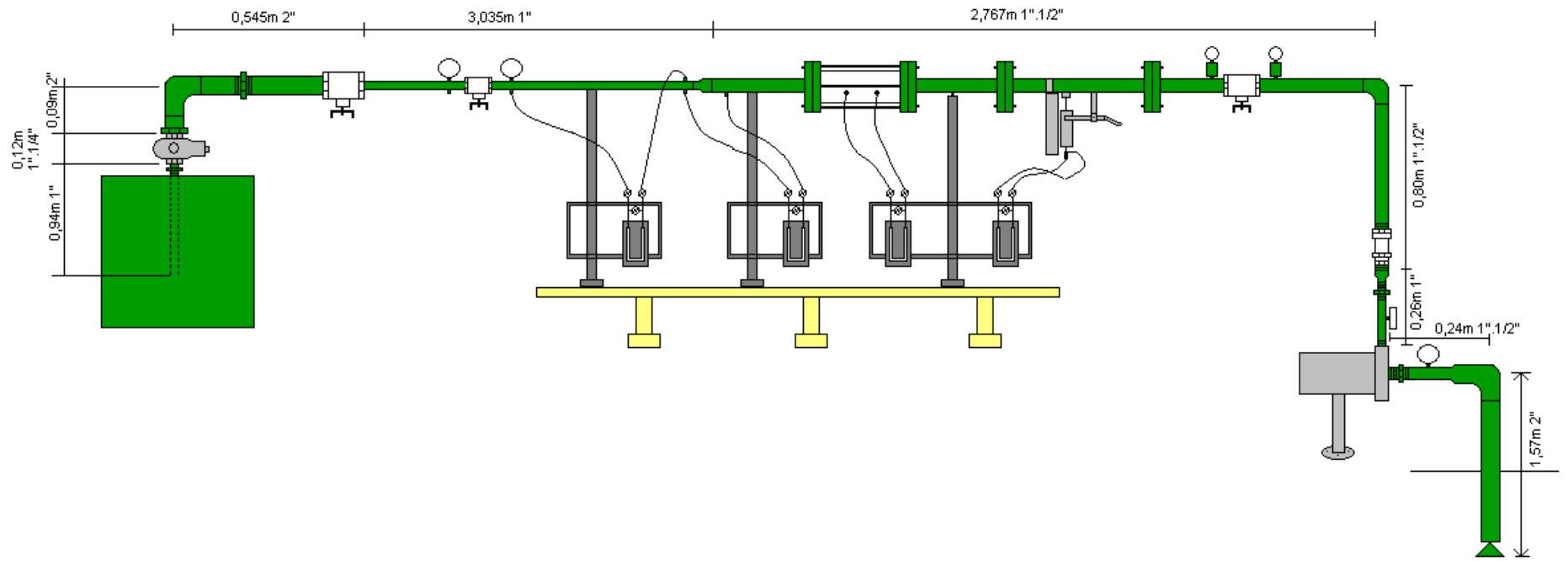
Mecânica dos Fluidos para Engenharia Química

ME5330 - Complemento

22/09/2009

CONSIDERANDO A BANCADA QUE VOCÊ TRABALHOU NO LABORATÓRIO COM OS DADOS NA TABELA A SEGUIR PEDE-SE OBTER A EQUAÇÃO DA CCI E POSTERIORMENTE OS PONTOS DE TRABALHO TEÓRICOS (CRUZAMENTO DA CCI COM A CCB DO FABRICANTE E COM A CCB OBTIDA EXPERIMENTALMENTE) E COMPARÁ-LOS COM O PONTO DE TRABALHO REAL, QUE DEVE SER OBTIDO NA TABELA DE DADOS FORNECIDA.

BANCADA 1



Dados da bancada 1

Bancada 1

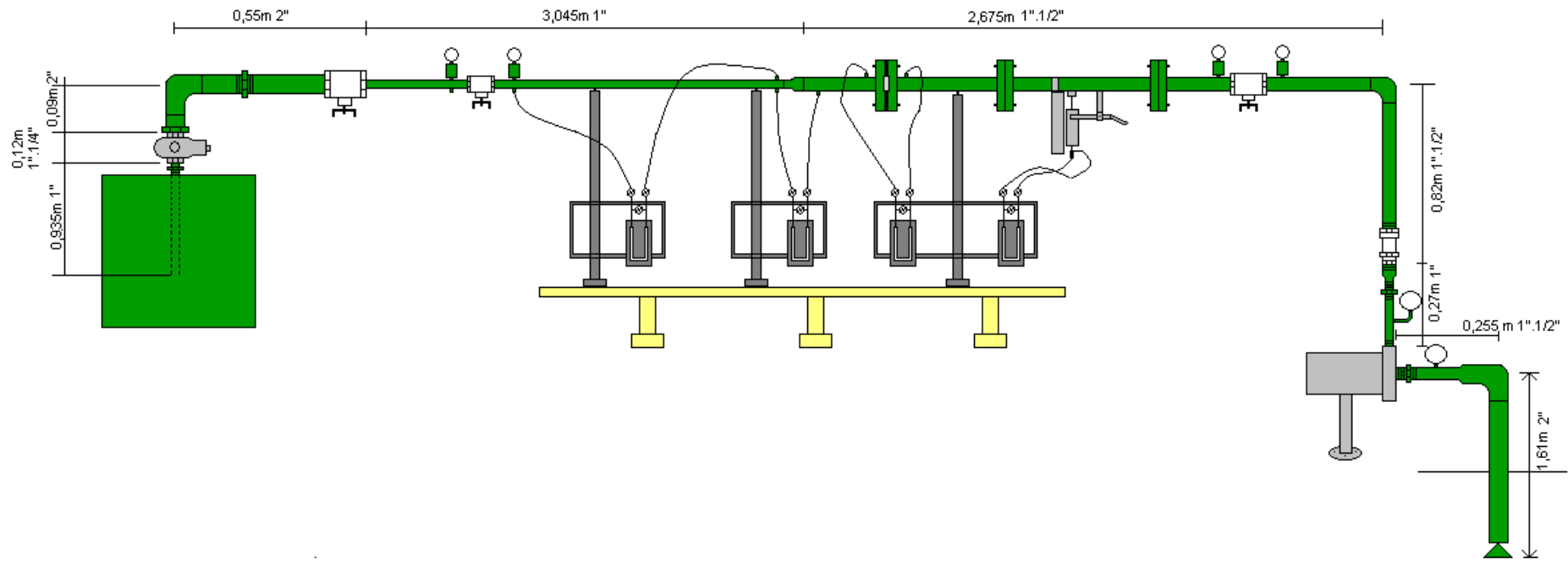
Δh (mm)	Δt (s)	Q1 (L/s)	Q1 (m ³ /h)	ve (m/s)	vs (m/s)	P _e mano (mmHg)	P _e real (kPa)	P _s mano (kPa)	ps _{real} (kPa)	H _{B1} (m)	nnominal (rpm)	nreal (rpm)	Q(3500) (m ³ /h)	Hb(3500) (m)
100	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-80	-9,6	290	290,88	30,95	3500	3508	0,00	30,81
100	68,67	0,80	2,87	0,61	1,43	-90	-10,9	275	275,88	29,64	3500	3483	2,89	29,93
100	37,34	1,47	5,29	1,12	2,64	-105	-12,9	250	250,88	27,49	3500	3461	5,35	28,12
100	31,78	1,73	6,21	1,32	3,10	-120	-14,9	235	235,88	26,27	3500	3453	6,30	26,99
100	27,21	2,02	7,25	1,54	3,62	-135	-16,9	220	220,88	25,09	3500	3444	7,37	25,91
100	24,12	2,27	8,18	1,74	4,08	-150	-18,9	210	210,88	24,42	3500	3443	8,32	25,24
100	21,34	2,57	9,25	1,96	4,61	-170	-21,6	195	195,88	23,35	3500	3436	9,42	24,23

Δz (m)	A _{res corr} (m ²)	D _{rotor} (mm)	D _{entr} (mm)	A _{entr} (cm ²)	D _{sai} (mm)	A _{sai} (cm ²)	g (m/s ²)	hentrada (m)	hsaida (m)
0,23	0,54834	132	40,8	13,1	26,6	5,57	9,8	0,11	0,09

T (°C)	γ_{H_2O} (N/m ³)
22	9,78E+03

INAPI - MOD 5 - 1,5 cv	
H _{Bfab} (m)	Q _{fab} (m ³ /h)
26,0	0,0
26,0	2,8
25,9	4,0
25,5	4,8
25,0	5,8
24,0	6,8
23,0	7,2
20,5	9,0
18,7	9,5
16,5	10,3
14,0	10,8

BANCADA 2



Dados da bancada 2

Bancada 2

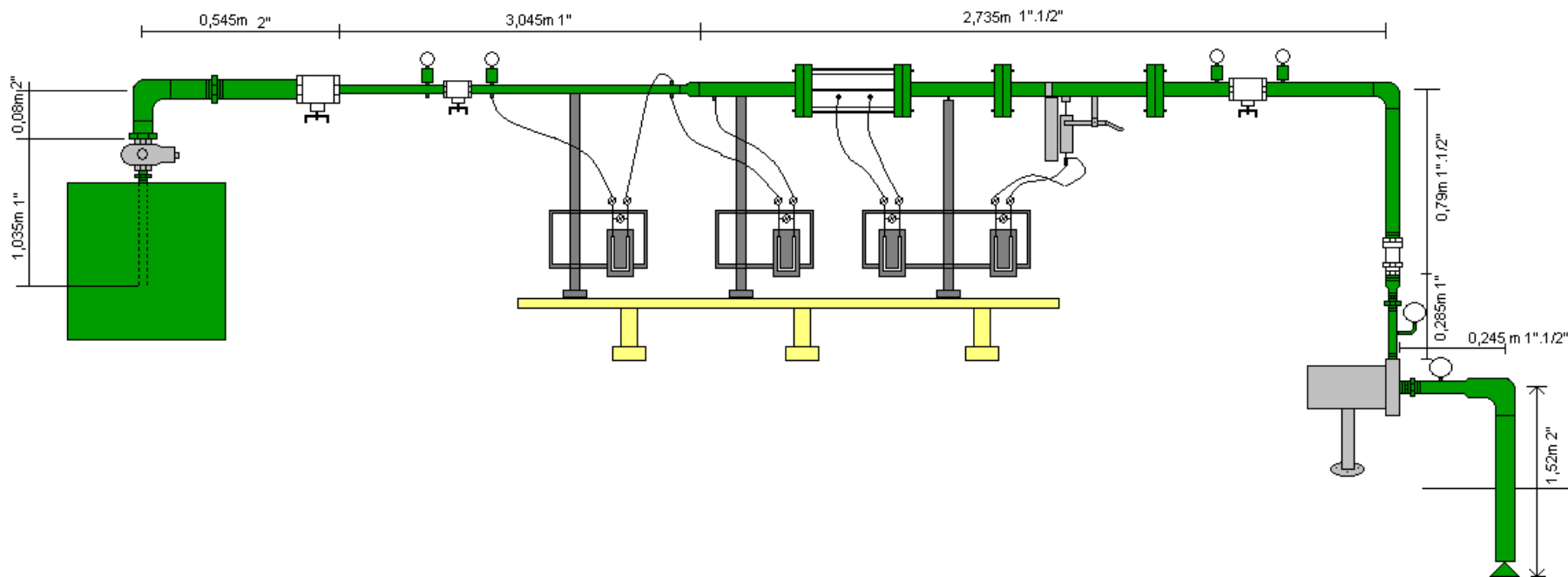
Δh (mm)	Δt (s)	Q1 (L/s)	Q1 (m ³ /h)	ve (m/s)	vs (m/s)	P _e mano (mmHg)	P _e real (kPa)	P _s mano (kPa)	p _s real (kPa)	H _{B1} (m)	n _{nominal} (rpm)	n _{real} (rpm)	Q(3500) (m ³ /h)	Hb(3500) (m)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-90	-10,8	235	235,98	25,46	3500	3531	0,00	25,02
100	93,37	0,59	2,11	0,45	1,05	-95	-11,5	230	230,98	25,07	3500	3510	2,11	24,93
100	44,03	1,24	4,48	0,95	2,23	-105	-12,8	205	205,98	22,81	3500	3483	4,50	23,03
100	34,87	1,57	5,65	1,20	2,82	-115	-14,2	190	190,98	21,54	3500	3473	5,70	21,87
100	31,48	1,74	6,26	1,33	3,12	-125	-15,5	180	180,98	20,73	3500	3463	6,33	21,17
100	29,44	1,86	6,70	1,42	3,34	-130	-16,2	170	170,98	19,83	3500	3462	6,77	20,27
100	26,61	2,06	7,41	1,57	3,69	-140	-17,5	155	155,98	18,54	3500	3455	7,50	19,02
100	23,40	2,34	8,42	1,79	4,20	-155	-19,5	130	130,98	16,35	3500	3424	8,61	17,09

Δz (m)	A _{res corr} (m ²)	D _{rotor} (mm)	D _{entr} (mm)	A _{entr} (cm ²)	D _{sai} (mm)	A _{sai} (cm ²)	g (m/s ²)	h _{entrada} (m)	h _{saida} (m)
0,23	0,547596	132	40,8	13,1	26,6	5,57	9,8	0,12	0,1

T (°C)	Y _{H2O} (N/m ³)
22	9,78E+03

banc-2	RUDC RF-5
H _{Bfab} (m)	Q _{fab} (m ³ /h)
32,0	0,0
31,3	2,0
29,0	4,0
27,5	6,0
24,0	8,0
21,3	10,0
17,5	12,0

BANCADA 3



Dados da bancada 3

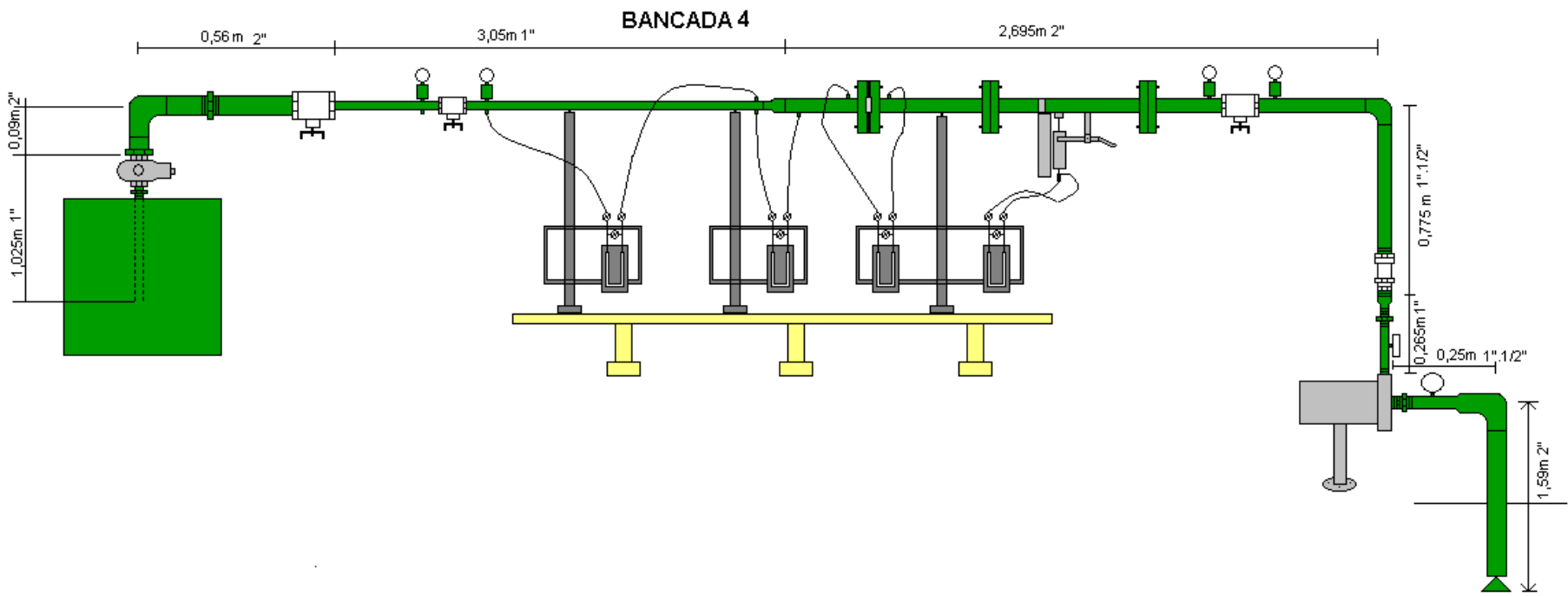
bancada 3

Δh (mm)	Δt (s)	Q1 (L/s)	Q1 (m ³ /h)	ve (m/s)	vs (m/s)	P _e mano (mmHg)	P _e real (kPa)	P _s mano (kPa)	p _s real (kPa)	H _{B1} (m)	n _{nominal} (rpm)	n _{real} (rpm)	Q(3500) (m ³ /h)	Hb(3500) (m)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-65	-7,5	295	295,93	31,27	3500	3533	0,00	30,69
100	77,64	0,71	2,55	0,54	1,27	-95	-11,5	275	275,93	29,71	3500	3498	2,55	29,74
100	38,50	1,43	5,14	1,09	2,56	-115	-14,2	250	250,93	27,63	3500	3479	5,17	27,96
100	32,11	1,71	6,16	1,31	3,07	-130	-16,2	235	235,93	26,42	3500	3472	6,21	26,85
100	26,32	2,09	7,52	1,59	3,75	-150	-18,9	220,0	220,93	25,35	3500	3461	7,61	25,93
100	22,70	2,42	8,72	1,85	4,35	-175	-22,2	205,0	205,93	24,36	3500	3457	8,83	24,97
100	20,80	2,64	9,52	2,02	4,75	-195	-24,9	192,5	193,43	23,51	3500	3456	9,64	24,11

Δz (m)	A _{res corr} (m ²)	D _{rotor} (mm)	D _{entr} (mm)	A _{entr} (cm ²)	D _{sai} (mm)	A _{sai} (cm ²)	g (m/s ²)	h _{entrada} (m)	h _{saida} (m)
0,245	0,549822	132	40,8	13,1	26,6	5,57	9,8	0,115	0,095

T (°C)	Y _{H2O} (N/m ³)
22	9,78E+03

INAPI - MOD 5 - 1,5 cv	
H _{Bfab} (m)	Q _{fab} (m ³ /h)
26,0	0,0
26,0	2,8
25,9	4,0
25,5	4,8
25,0	5,8
24,0	6,8
23,0	7,2
20,5	9,0
18,7	9,5
16,5	10,3
14,0	10,8



Dados da bancada 4

Bancada 4

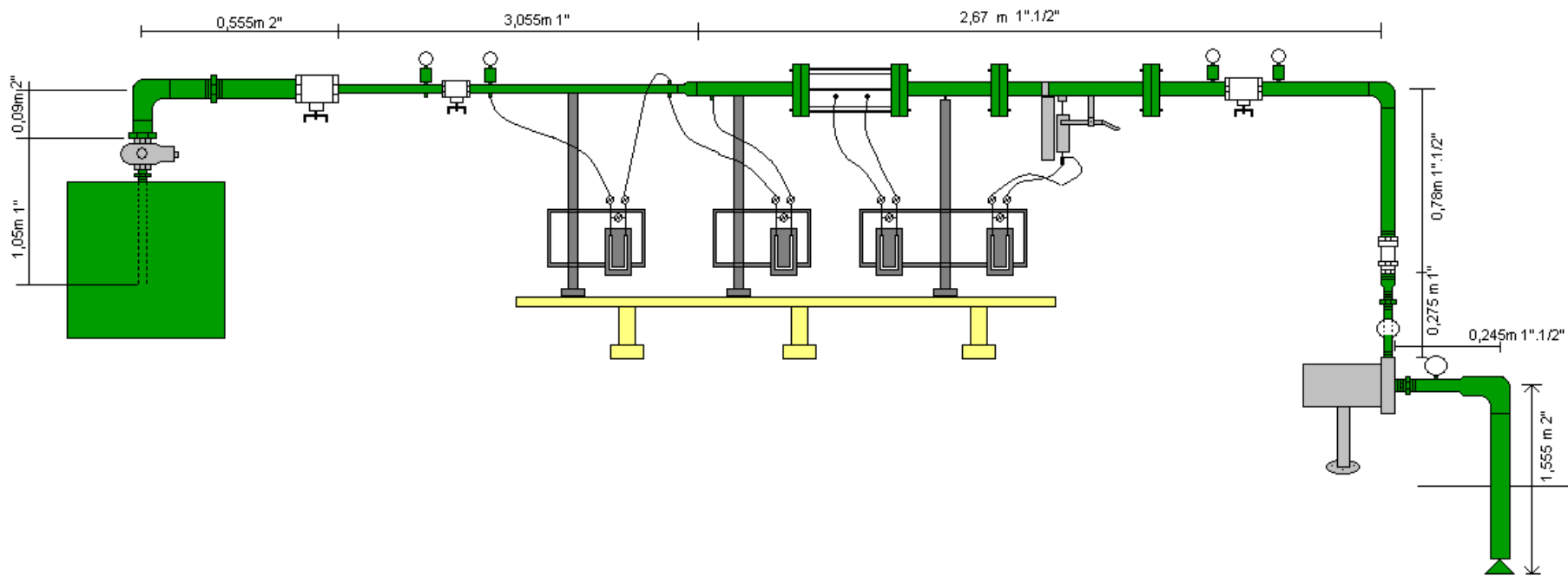
Δh (mm)	Δt (s)	Q1 (L/s)	Q1 (m ³ /h)	ve (m/s)	vs (m/s)	P _{e mano} (mmHg)	P _{e real} (kPa)	P _{s mano} (kPa)	p _{s real} (kPa)	H _{B1} (m)	n _{nominal} (rpm)	n _{real} (rpm)	Q(3500) (m ³ /h)	Hb(3500) (m)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-80	-9,5	305	305,98	32,49	3500	3532	0,00	31,90
100	200,99	0,28	0,99	0,21	0,49	-95	-11,5	300	300,98	32,19	3500	3516	0,99	31,90
100	63,12	0,88	3,16	0,67	1,57	-110	-13,5	285	285,98	30,95	3500	3491	3,17	31,11
100	38,78	1,43	5,14	1,09	2,56	-120	-14,8	265	265,98	29,22	3500	3472	5,18	29,69
100	31,15	1,78	6,40	1,36	3,19	-135	-16,8	245	245,98	27,53	3500	3465	6,46	28,08
100	24,61	2,25	8,10	1,72	4,04	-160	-20,2	225	225,98	26,08	3500	3455	8,20	26,76
100	22,30	2,48	8,94	1,89	4,46	-180	-22,8	205	205,98	24,45	3500	3456	9,05	25,08

Δz (m)	A _{res corr} (m ²)	D _{rotor} (mm)	D _{entr} (mm)	A _{entr} (cm ²)	D _{sai} (mm)	A _{sai} (cm ²)	g (m/s ²)	h _{entrada} (m)	h _{saida} (m)
0,23	0,553535	132	40,8	13,1	26,6	5,57	9,8	0,12	0,1

T (°C)	Y _{H2O} (N/m ³)
22	9,78E+03

INAPI - MOD 5 - 1,5 cv	
H _{Bfab} (m)	Q _{fab} (m ³ /h)
26,0	0,0
26,0	2,8
25,9	4,0
25,5	4,8
25,0	5,8
24,0	6,8
23,0	7,2
20,5	9,0
18,7	9,5
16,5	10,3
14,0	10,8

BANCADA 5



Dados da bancada 5

Bancada 5

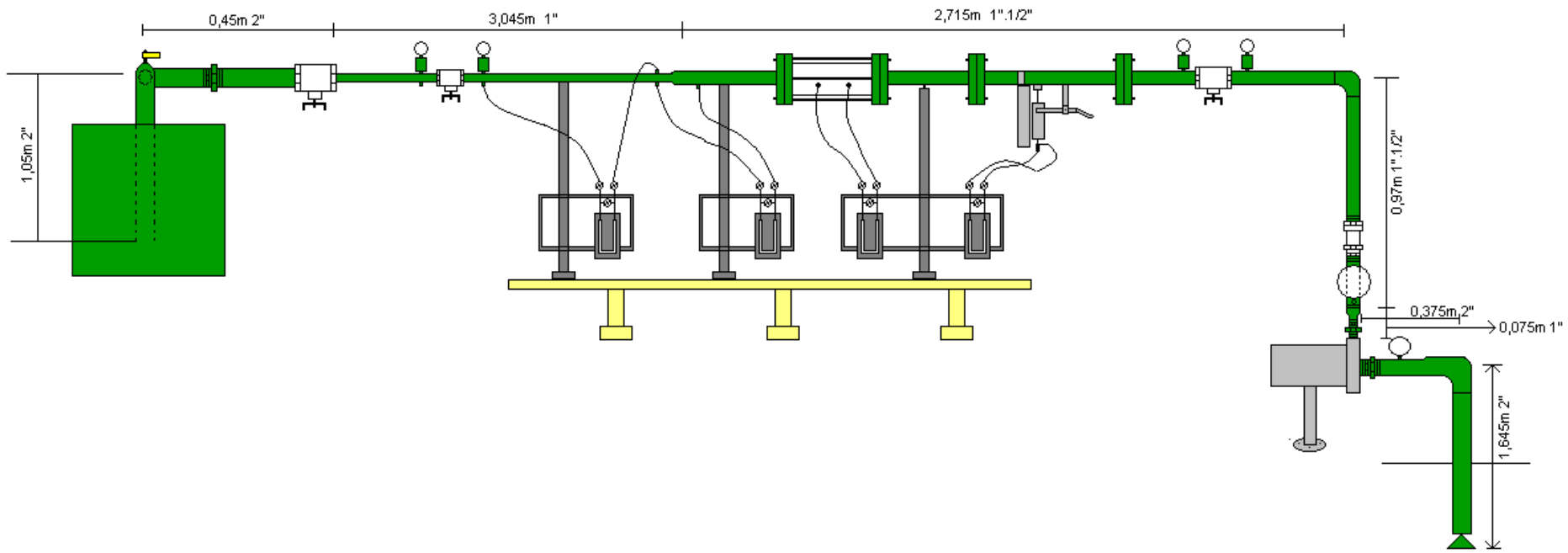
Δh (mm)	Δt (s)	Q1 (L/s)	Q1 (m ³ /h)	ve (m/s)	vs (m/s)	p _{e mano} (mmHg)	p _{e real} (kPa)	p _{s mano} (kPa)	p _{s real} (kPa)	H _{B1} (m)	nnominal (rpm)	nreal (rpm)	Q(3500) (m ³ /h)	Hb(3500) (m)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-90	-10,7	300,0	300	32,01	3500	3529	0,00	31,48
100	62,40	0,88	3,18	0,68	1,59	-100	-12,0	280,0	280	30,20	3500	3483	3,20	30,50
100	37,92	1,46	5,24	1,11	2,61	-120	-14,7	260,0	260	28,61	3500	3459	5,30	29,29
100	30,33	1,82	6,55	1,39	3,27	-135	-16,7	245,0	245	27,44	3500	3448	6,65	28,28
100	27,36	2,02	7,26	1,54	3,62	-150	-18,7	235,0	235	26,73	3500	3443	7,38	27,62
100	24,21	2,28	8,21	1,74	4,09	-170	-21,3	220,0	220	25,62	3500	3438	8,36	26,55
100	21,00	2,63	9,46	2,01	4,72	-190	-24,0	210,0	210	25,10	3500	3448	9,61	25,86

Δz (m)	A _{res corr} (m ²)	D _{rotor} (mm)	D _{entr} (mm)	A _{entr} (cm ²)	D _{sai} (mm)	A _{sai} (cm ²)	g (m/s ²)	hentrada (m)	hsaida (m)
0,24	0,552048	132	40,8	13,1	26,6	5,57	9,8	0,135	0

T	Y _{H2O}
(°C)	(N/m ³)
22	9,78E+03

INAPI - MOD 5 - 1,5 cv	
H _{fab} (m)	Q _{fab} (m ³ /h)
26,0	0,0
26,0	2,8
25,9	4,0
25,5	4,8
25,0	5,8
24,0	6,8
23,0	7,2
20,5	9,0
18,7	9,5
16,5	10,3
14,0	10,8

BANCADA 6



Dados da bancada 6

Bancada 6

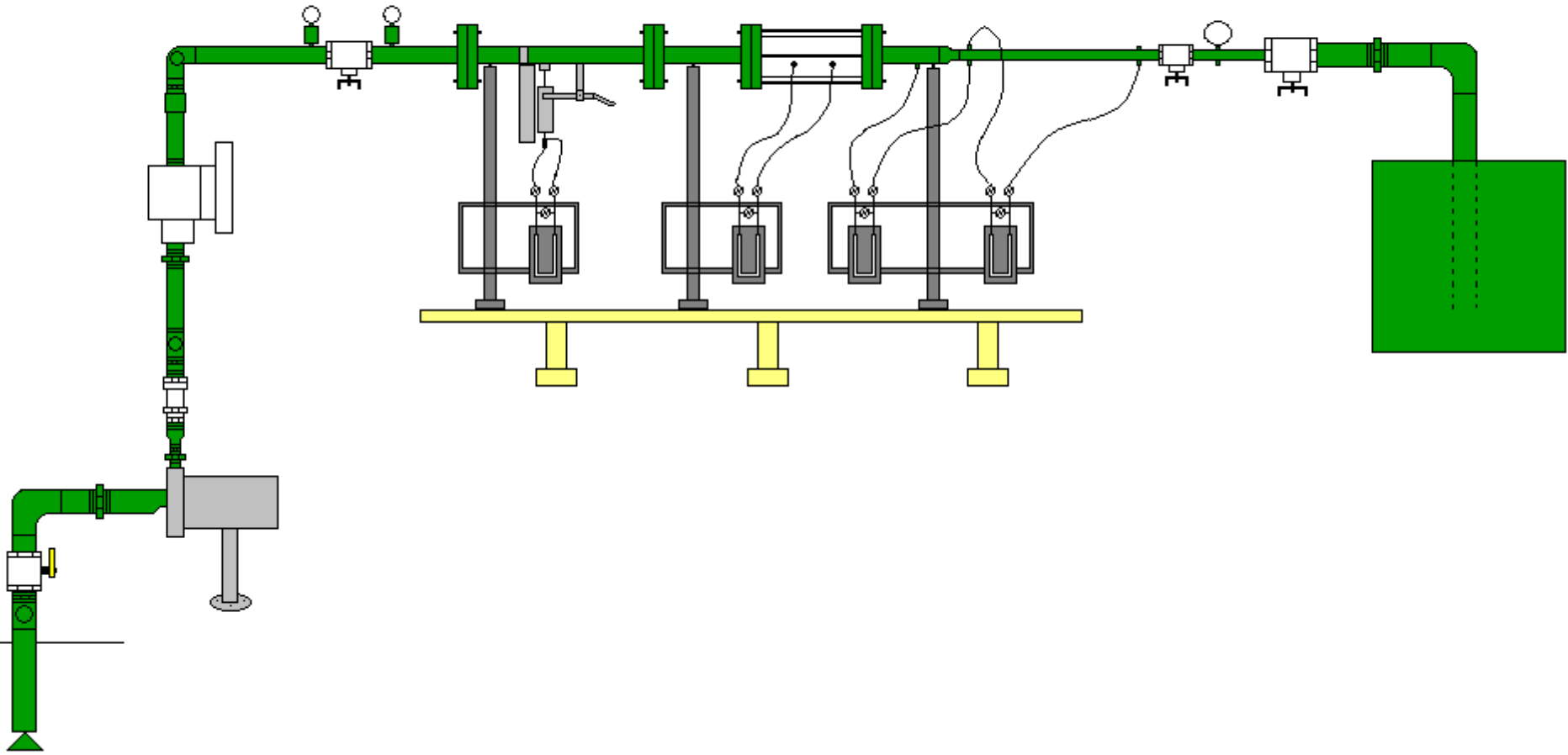
Δh (mm)	Δt (s)	Q1 (L/s)	Q1 (m ³ /h)	ve (m/s)	vs (m/s)	P _{e mano} (mmHg)	P _{e real} (kPa)	P _{s mano} (kPa)	p _{s real} (kPa)	H _{B1} (m)	n _{nominal} (rpm)	n _{real} (rpm)	Q(3500) (m ³ /h)	Hb(3500) (m)
0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-110	-13,6	365	365	38,94	3500	3541	0,00	38,05
100	70,45	0,78	2,81	0,60	1,40	-125	-15,6	345	345	37,19	3500	3505	2,81	37,08
100	36,44	1,51	5,44	1,15	2,71	-135	-16,9	335	335	36,52	3500	3481	5,47	36,92
100	22,20	2,48	8,93	1,89	4,45	-150	-18,9	295	295	33,16	3500	3445	9,07	34,23
100	19,31	2,85	10,26	2,18	5,12	-160	-20,3	275	275	31,52	3500	3419	10,51	33,03
100	17,15	3,21	11,56	2,45	5,76	-175	-22,3	245	245	28,95	3500	3426	11,81	30,21
100	14,20	3,88	13,96	2,96	6,96	-185	-23,6	230	230	28,19	3500	3437	14,21	29,23

Δz (m)	A _{res} (m ²)	D _{rotor} (mm)	D _{entr} (mm)	A _{entr} (cm ²)	D _{sai} (mm)	A _{sai} (cm ²)	g (m/s ²)	h _{entrada} (m)	h _{saida} (m)
0,235	0,550564	132	40,8	13,1	26,6	5,57	9,8	0,11	0

T (°C)	γ_{H_2O} (N/m ³)
22	9,78E+03

Q _{fab} (m ³ /h)	H _{bfab} (m)	n rpm
0,00	38,50	3500
2,00	38,00	3500
4,00	37,00	3500
6,00	35,50	3500
8,00	32,00	3500
10,00	27,50	3500
12,00	22,50	3500

BANCADA 7



Dados da bancada 7

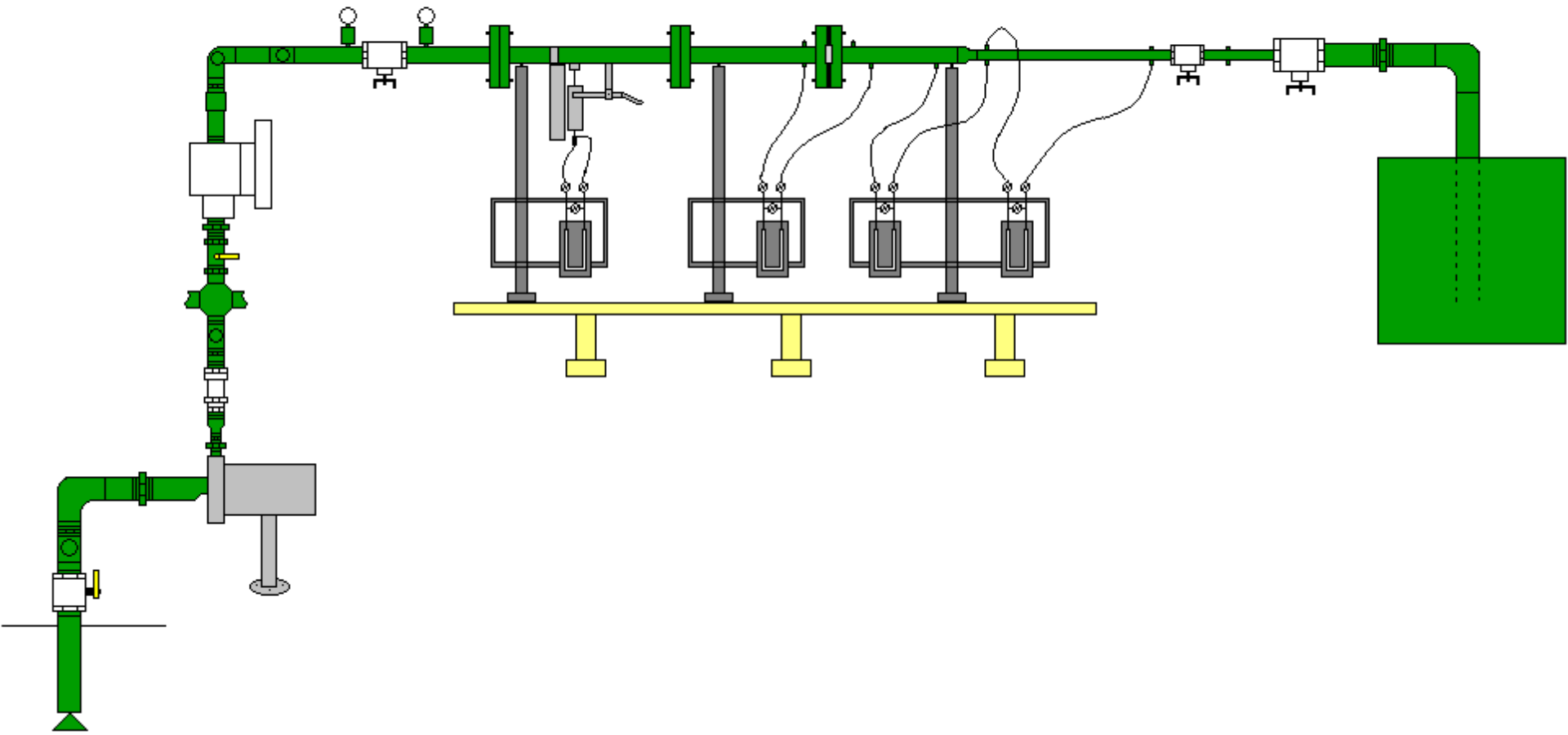
Bancada 7

Q1 (L/min)	Q1 (m³/h)	ve (m/s)	vs (m/s)	P _e mano (barabs)	P _e real (kPa)	ps _{real} (kPa)	H _{B1} (m)	nnominal (rpm)	nreal (rpm)	Q(3500) (m³/h)	Hb(3500) (m)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,815	-9,8	322	34,22	3500	3457	0,00	35,08
74,30	4,46	0,95	2,22	0,777	-13,6	297,7	32,34	3500	3391	4,60	34,45
98,60	5,92	1,25	2,95	0,769	-14,4	278,8	30,64	3500	3383	6,12	32,80
126,80	7,61	1,61	3,79	0,759	-15,4	253,7	28,42	3500	3372	7,90	30,61
143,70	8,62	1,83	4,30	0,751	-16,2	236,3	26,89	3500	3369	8,96	29,02
162,60	9,76	2,07	4,87	0,742	-17,1	212,1	24,72	3500	3364	10,15	26,76
181,50	10,89	2,31	5,43	0,731	-18,2	180,7	21,87	3500	3370	11,31	23,59
191,50	11,49	2,44	5,73	0,723	-19,0	164,6	20,44	3500	3391	11,86	21,78

Δz (m)	A _{res corr} (m²)	D _{rotor} (mm)	D _{entr} (mm)	A _{entr} (cm²)	D _{sai} (mm)	A _{sai} (cm²)	g (m/s²)	hentrada (m)	hsaida (m)	patm (bar)	T	Y _{H2O}
											(°C)	(N/m³)
0,3	0,54908	132	40,8	13,1	26,6	5,57	9,8	0	0	0,913	22	9,78E+03

Qfab (m³/h)	Hbfab (m)	n rpm
0,00	39,50	3500
2,00	39,50	3500
4,00	39,00	3500
6,00	37,50	3500
8,00	35,00	3500
10,00	33,00	3500
12,00	30,00	3500
14,00	26,40	3500
16,00	21,50	3500

BANCADA 8



Dados da bancada 8

Bancada 8

Q1 (L/min)	Q1 (m ³ /h)	ve (m/s)	vs (m/s)	P _{e mano} (barabs)	P _{e real} (kPa)	ps _{real} (kPa)	H _{B1} (m)	nnominal (rpm)	nreal (rpm)	Q(3500) (m ³ /h)	Hb(3500) (m)
0,00	0,00	0,00	0,00	0,836	-7,7	349,7	36,84	3500	3470	0,00	37,48
93,20	5,59	1,19	2,79	0,772	-14,1	319,8	34,76	3500	3405	5,75	36,73
125,80	7,55	1,60	3,76	0,746	-16,7	291,7	32,42	3500	3393	7,79	34,50
151,50	9,09	1,93	4,53	0,718	-19,5	264	30,15	3500	3384	9,40	32,25
169,70	10,18	2,16	5,08	0,695	-21,8	241,6	28,31	3500	3381	10,54	30,34
184,30	11,06	2,34	5,51	0,673	-24,0	220,7	26,59	3500	3381	11,45	28,50
204,20	12,25	2,60	6,11	0,638	-27,5	188,6	23,96	3500	3398	12,62	25,42

Δz (m)	A _{res corr} (m ²)	D _{rotor} (mm)	D _{entr} (mm)	A _{entr} (cm ²)	D _{sai} (mm)	A _{sai} (cm ²)	g (m/s ²)	hentrada (m)	hsaida (m)	patm (bar)	T	Y _{H2O}
											(°C)	(N/m ³)
0,3	0,54612	132	40,8	13,1	26,6	5,57	9,8	0	0	0,913	22	9,78E+03

Qfab (m ³ /h)	Hbfab (m)	n rpm
0,00	39,50	3500
2,00	39,50	3500
4,00	39,00	3500
6,00	37,50	3500
8,00	35,00	3500
10,00	33,00	3500
12,00	30,00	3500
14,00	26,40	3500
16,00	21,50	3500