

Supplementary Material

Below are presented the results obtained from all the experiments carried out. Once the device is connected to the DC Power Supply, a potential difference sweep is carried out from 0 to 3 V and the current is recorded from every distance between electrodes studied, every 30 seconds.

Current results, for the distance between electrodes of 10.65 millimetres:

Potential Difference (V)	Experiment I Current (A)	Experiment II Current (A)	Experiment III Current (A)
0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,0	0,0	0,0
1,0	0,0	0,0	0,0
1,5	0,0	0,0	0,0
1,7	0,0	0,0	0,0
1,8	0,27	0,29	0,29
1,9	0,69	0,71	0,70
2,0	1,28	1,26	1,29
2,1	1,98	1,93	1,96
2,2	2,76	2,66	2,69
2,3	3,57	3,41	3,46
2,4	4,41	4,17	4,24
2,5	5,26	4,96	5,05
2,6	6,13	5,79	5,86
2,7	6,98	6,62	6,69
2,8	7,90	7,45	7,50
2,9	8,79	8,30	8,35
3,0	9,69	9,16	9,18

Results obtained with straight parallel electrodes considering a distance between them of 10.65 mm (from the positive electrode to the membrane 3.65 mm and from the negative electrode to the membrane 6 mm) at the initial working temperature of 30.1°C).

Current results, for the distance between electrodes of 9.20 millimetres:

Potential Difference (V)	Experiment I Current (A)	Experiment II Current (A)	Experiment III Current (A)
0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,0	0,0	0,0
1,0	0,0	0,0	0,0
1,5	0,0	0,0	0,0
1,7	0,0	0,0	0,0
1,8	0,28	0,30	0,29
1,9	0,71	0,77	0,73
2,0	1,30	1,38	1,36
2,1	2,01	2,13	2,07
2,2	2,77	2,97	2,83
2,3	3,57	3,85	3,68
2,4	4,39	4,74	4,53
2,5	5,23	5,60	5,43
2,6	6,07	6,52	6,30

2,7	6,93	7,43	7,17
2,8	7,77	8,37	8,05
2,9	8,63	9,27	8,92
3,0	9,50	10,19	9,81

Results obtained with straight parallel electrodes considering a distance between them of 9.20 mm (from the positive electrode to the membrane 2.7 mm and from the negative electrode to the membrane 5.5 mm) at the initial working temperature of 30.1°C).

Current results, for the distance between electrodes of 8.25 millimetres:

Potential Difference (V)	Experiment I Current (A)	Experiment II Current (A)	Experiment III Current (A)
0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,0	0,0	0,0
1,0	0,0	0,0	0,0
1,5	0,0	0,0	0,0
1,7	0,0	0,0	0,0
1,8	0,25	0,29	0,29
1,9	0,67	0,77	0,74
2,0	1,31	1,44	1,40
2,1	2,09	2,21	2,14
2,2	2,92	2,99	2,97
2,3	3,80	3,86	3,85
2,4	4,73	4,76	4,75
2,5	5,66	5,70	5,68
2,6	6,60	6,65	6,62
2,7	7,55	7,58	7,56
2,8	8,51	8,55	8,51
2,9	9,47	9,56	9,47
3,0	10,44	10,52	10,44

Results obtained with straight parallel electrodes considering a distance between them of 8.25 mm (from the positive electrode to the membrane 2.25 mm and from the negative electrode to the membrane 5 mm) at the initial working temperature of 30.1°C).

Current results, for the distance between electrodes of 7.25 millimetres:

Potential Difference (V)	Experiment I Current (A)	Experiment II Current (A)	Experiment III Current (A)
0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,0	0,0	0,0
1,0	0,0	0,0	0,0
1,5	0,0	0,0	0,0
1,7	0,0	0,0	0,0
1,8	0,29	0,28	0,29
1,9	0,76	0,76	0,76
2,0	1,44	1,48	1,45
2,1	2,25	2,35	2,31
2,2	3,13	3,29	3,22
2,3	4,07	4,25	4,19
2,4	5,03	5,29	5,19
2,5	6,01	6,33	6,22
2,6	7,01	7,38	7,25

2,7	8,02	8,44	8,30
2,8	9,04	9,51	9,34
2,9	10,06	10,56	10,42
3,0	11,14	11,67	11,49

Results obtained with straight parallel electrodes considering a distance between them of 7.25 mm (from the positive electrode to the membrane 1.8 mm and from the negative electrode to the membrane 4.45 mm) at the initial working temperature of 30.1°C).

Current results, for the distance between electrodes of 6.30 millimetres:

Potential Difference (V)	Experiment I Current (A)	Experiment II Current (A)	Experiment III Current (A)
0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,0	0,0	0,0
1,0	0,0	0,0	0,0
1,5	0,0	0,0	0,0
1,7	0,0	0,0	0,0
1,8	0,26	0,28	0,31
1,9	0,72	0,78	0,81
2,0	1,47	1,51	1,55
2,1	2,42	2,42	2,46
2,2	3,43	3,43	3,46
2,3	4,55	4,50	4,52
2,4	5,69	5,61	5,62
2,5	6,86	6,74	6,74
2,6	8,02	7,88	7,87
2,7	9,20	9,02	9,01
2,8	10,35	10,17	10,18
2,9	11,50	11,29	11,32
3,0	12,60	12,47	12,47

Results obtained with straight parallel electrodes considering a distance between them of 6.30 mm (from the positive electrode to the membrane 1.8 mm and from the negative electrode to the membrane 3.5 mm) at the initial working temperature of 30.1°C).

Current results, for the distance between electrodes of 6.05 millimetres:

Potential Difference (V)	Experiment I Current (A)	Experiment II Current (A)	Experiment III Current (A)
0,0	0,0	0,00	0,00
0,5	0,0	0,00	0,00
1,0	0,0	0,00	0,00
1,5	0,0	0,00	0,00
1,7	0,0	0,00	0,00
1,8	0,20	0,24	0,26
1,9	0,63	0,71	0,75
2,0	1,38	1,46	1,50
2,1	2,37	2,41	2,43
2,2	3,49	3,48	3,52
2,3	4,69	4,64	4,65
2,4	5,94	5,80	5,83
2,5	7,22	7,04	7,03
2,6	8,52	8,27	8,25

2,7	9,80	9,52	9,45
2,8	11,08	10,78	10,69
2,9	12,37	12,02	11,94
3,0	13,67	13,27	13,18

Results obtained with straight parallel electrodes considering a distance between them of 6.05 mm (from the positive electrode to the membrane 1.5 mm and from the negative electrode to the membrane 3.55 mm) at the initial working temperature of 30.1°C).

Current results, for the distance between electrodes of 4.35 millimetres:

Potential Difference (V)	Experiment I Current (A)	Experiment II Current (A)	Experiment III Current (A)	Experiment IV Current (A)
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
1,7	0,0	0,0	0,0	0,0
1,8	0,29	0,27	0,26	0,28
1,9	0,80	0,72	0,71	0,77
2,0	1,51	1,41	1,30	1,43
2,1	2,39	2,23	2,07	2,21
2,2	3,35	3,14	3,10	3,15
2,3	4,36	4,10	4,08	4,26
2,4	5,50	5,14	5,32	5,49
2,5	6,75	6,32	6,78	6,80
2,6	8,07	7,62	8,23	8,13
2,7	9,45	8,93	9,63	9,56
2,8	10,85	10,28	10,96	10,94
2,9	12,27	11,63	12,40	12,32
3,0	13,73	12,97	13,91	13,74

Results obtained with straight parallel electrodes considering a distance between them of 4.35 mm (from the positive electrode to the membrane 0.85 mm and from the negative electrode to the membrane 2.5 mm) at the initial working temperature of 30.1°C).

Current results, for the distance between electrodes of 4.15 millimetres:

Potential Difference (V)	Experiment I Current (A)	Experiment II Current (A)	Experiment III Current (A)
0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,0	0,0	0,0
1,0	0,0	0,0	0,0
1,5	0,0	0,0	0,0
1,7	0,0	0,0	0,0
1,8	0,29	0,34	0,34
1,9	0,84	0,92	0,91
2,0	1,68	1,78	1,79
2,1	2,71	2,82	2,82
2,2	3,84	4,01	3,95
2,3	5,04	5,22	5,11
2,4	6,22	6,49	6,31
2,5	7,49	7,74	7,49
2,6	8,78	9,05	8,78

2,7	10,03	10,37	10,08
2,8	11,41	11,69	11,34
2,9	12,74	13,01	12,92
3,0	14,23	14,34	14,32

Results obtained with straight parallel electrodes considering a distance between them of 4.15 mm (from the positive electrode to the membrane 0.7 mm and from the negative electrode to the membrane 2.45 mm) at the initial working temperature of 30.1°C).

Then, the current results are processed, to obtain the current density with the active area of the electrodes.

Current density results, for the distance between electrodes of 10.65 millimetres:

Potential Difference (V)	Current Density i (mA/cm²)	Current Density i (mA/cm²)	Current Density i (mA/cm²)
0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,0	0,0	0,0
1,0	0,0	0,0	0,0
1,5	0,0	0,0	0,0
1,7	0,0	0,0	0,0
1,8	5,7	6,1	6,1
1,9	14,5	14,9	14,7
2,0	26,9	26,5	27,1
2,1	41,6	40,6	41,2
2,2	58,0	55,9	56,6
2,3	75,1	71,7	72,8
2,4	92,7	87,7	89,2
2,5	110,6	104,3	106,2
2,6	128,9	121,7	123,2
2,7	146,8	139,2	140,7
2,8	166,1	156,6	157,7
2,9	184,8	174,5	175,6
3,0	203,7	192,6	193,0

Current density results, for the distance between electrodes of 9.20 millimetres:

Potential Difference (V)	Current Density i (mA/cm²)	Current Density i (mA/cm²)	Current Density i (mA/cm²)
0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,0	0,0	0,0
1,0	0,0	0,0	0,0
1,5	0,0	0,0	0,0
1,7	0,0	0,0	0,0
1,8	5,9	6,3	6,1
1,9	14,9	16,2	15,3
2,0	27,3	29,0	28,6
2,1	42,3	44,8	43,5
2,2	58,2	62,4	59,5
2,3	75,1	81,0	77,4
2,4	92,3	99,7	95,2
2,5	110,0	117,7	114,2

2,6	127,6	137,1	132,5
2,7	145,7	156,2	150,8
2,8	163,4	176,0	169,3
2,9	181,5	194,9	187,6
3,0	199,7	214,3	206,3

Current density results, for the distance between electrodes of 8.25 millimetres:

Potential Difference (V)	Current Density i (mA/cm ²)	Current Density i (mA/cm ²)	Current Density i (mA/cm ²)
0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,0	0,0	0,0
1,0	0,0	0,0	0,0
1,5	0,0	0,0	0,0
1,7	0,0	0,0	0,0
1,8	5,3	6,1	6,1
1,9	14,1	16,2	15,6
2,0	27,5	30,3	29,4
2,1	43,9	46,5	45,0
2,2	61,4	62,9	62,4
2,3	79,9	81,2	81,0
2,4	99,5	100,1	99,9
2,5	119,0	119,8	119,4
2,6	138,8	139,8	139,2
2,7	158,7	159,4	159,0
2,8	178,9	179,8	178,9
2,9	199,1	201,0	199,1
3,0	219,5	221,2	219,5

Current density results, for the distance between electrodes of 7.25 millimetres:

Potential Difference (V)	Current Density i (mA/cm ²)	Current Density i (mA/cm ²)	Current Density i (mA/cm ²)
0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,0	0,0	0,0
1,0	0,0	0,0	0,0
1,5	0,0	0,0	0,0
1,7	0,0	0,0	0,0
1,8	5,9	5,7	5,9
1,9	15,4	15,4	15,4
2,0	29,3	30,1	29,5
2,1	45,7	47,8	47,0
2,2	63,6	66,9	65,4
2,3	82,7	86,4	85,2
2,4	102,2	107,5	105,5
2,5	122,2	128,7	126,4
2,6	142,5	150,0	147,4
2,7	163,0	171,5	168,7

2,8	183,7	193,3	189,8
2,9	204,5	214,6	211,8
3,0	226,4	237,2	233,5

Current density results, for the distance between electrodes of 6.30 millimetres:

Potential Difference (V)	Current Density i (mA/cm²)	Current Density i (mA/cm²)	Current Density i (mA/cm²)
0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,0	0,0	0,0
1,0	0,0	0,0	0,0
1,5	0,0	0,0	0,0
1,7	0,0	0,0	0,0
1,8	5,3	5,7	6,3
1,9	14,6	15,9	16,5
2,0	29,9	30,7	31,5
2,1	49,2	49,2	50,0
2,2	69,7	69,7	70,3
2,3	92,5	91,5	91,9
2,4	115,7	114,0	114,2
2,5	139,4	137,0	137,0
2,6	163,0	160,2	160,0
2,7	187,0	183,3	183,1
2,8	210,4	206,7	206,9
2,9	233,7	229,5	230,1
3,0	256,1	253,5	253,5

Current density results, for the distance between electrodes of 6.05 millimetres:

Potential Difference (V)	Current Density i (mA/cm²)	Current Density i (mA/cm²)	Current Density i (mA/cm²)
0,0	0,00	0,00	0,00
0,5	0,00	0,00	0,00
1,0	0,00	0,00	0,00
1,5	0,00	0,00	0,00
1,7	0,00	0,00	0,00
1,8	3,93	4,72	5,11
1,9	12,39	13,97	14,75
2,0	27,14	28,72	29,50
2,1	46,62	47,40	47,80
2,2	68,65	68,45	69,24
2,3	92,25	91,27	91,46
2,4	116,84	114,08	114,67
2,5	142,01	138,47	138,28
2,6	167,58	162,67	162,27
2,7	192,76	187,25	185,88

2,8	217,94	212,04	210,27
2,9	243,31	236,43	234,85
3,0	268,88	261,01	259,24

Current density results, for the distance between electrodes of 4.35 millimetres:

Potential Difference (V)	Current Density i (mA/cm²)	Current Density i (mA/cm²)	Current Density i (mA/cm²)	Current Density i (mA/cm²)
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,0	0,0	0,0	0,0
1,0	0,0	0,0	0,0	0,0
1,5	0,0	0,0	0,0	0,0
1,7	0,0	0,0	0,0	0,0
1,8	6,1	5,7	5,5	5,9
1,9	16,8	15,1	14,9	16,2
2,0	31,7	29,6	27,3	30,1
2,1	50,3	46,9	43,5	46,5
2,2	70,4	66,0	65,2	66,2
2,3	91,7	86,2	85,8	89,6
2,4	115,6	108,1	111,9	115,4
2,5	141,9	132,9	142,6	143,0
2,6	169,7	160,2	173,0	170,9
2,7	198,7	187,8	202,5	201,0
2,8	228,1	216,1	230,4	230,0
2,9	258,0	244,5	260,7	259,0
3,0	288,7	272,7	292,5	288,9

Current density results, for the distance between electrodes of 4.15 millimetres:

Potential Difference (V)	Current Density i (mA/cm²)	Current Density i (mA/cm²)	Current Density i (mA/cm²)
0,0	0,0	0,0	0,0
0,5	0,0	0,0	0,0
1,0	0,0	0,0	0,0
1,5	0,0	0,0	0,0
1,7	0,0	0,0	0,0
1,8	6,1	7,1	7,1
1,9	17,7	19,3	19,1
2,0	35,3	37,4	37,6
2,1	57,0	59,3	59,3
2,2	80,7	84,3	83,1
2,3	106,0	109,8	107,4
2,4	130,8	136,5	132,7
2,5	157,5	162,7	157,5
2,6	184,6	190,3	184,6
2,7	210,9	218,0	211,9
2,8	239,9	245,8	238,4

2,9	267,9	273,5	271,7
3,0	299,2	301,5	301,1

Finally, for each group of determinations, under the same working conditions, the average, the standard deviation and standard error are calculated.

Average, standard deviation and standard error for a distance between electrodes of 10.65 millimetres:

Potential Difference (V)	Average i (mA/cm²)	Standard Deviation	Standard Error
0,0	0,00	0,00	0,00
0,5	0,00	0,00	0,00
1,0	0,00	0,00	0,00
1,5	0,00	0,00	0,00
1,7	0,00	0,00	0,00
1,8	5,96	0,24	0,14
1,9	14,72	0,21	0,12
2,0	26,84	0,32	0,19
2,1	41,14	0,53	0,31
2,2	56,84	1,08	0,62
2,3	73,17	1,72	0,99
2,4	89,85	2,60	1,50
2,5	107,02	3,24	1,87
2,6	124,61	3,77	2,18
2,7	142,21	4,01	2,32
2,8	160,15	5,19	2,99
2,9	178,30	5,67	3,27
3,0	196,45	6,32	3,65

Average, standard deviation and standard error for a distance between electrodes of 9.20 millimetres:

Potential Difference (V)	Average i (mA/cm²)	Standard Deviation	Standard Error
0,0	0,00	0,00	0,00
0,5	0,00	0,00	0,00
1,0	0,00	0,00	0,00
1,5	0,00	0,00	0,00
1,7	0,00	0,00	0,00
1,8	6,10	0,21	0,12
1,9	15,49	0,64	0,37
2,0	28,32	0,88	0,51
2,1	43,52	1,26	0,73
2,2	60,06	2,16	1,25
2,3	77,80	2,97	1,71
2,4	95,74	3,70	2,14
2,5	113,96	3,89	2,25
2,6	132,39	4,73	2,73

2,7	150,90	5,26	3,04
2,8	169,54	6,31	3,64
2,9	187,97	6,74	3,89
3,0	206,76	7,27	4,20

Average, standard deviation and standard error for a distance between electrodes of 8.25 millimetres:

Potential Difference (V)	Average i (mA/cm²)	Standard Deviation	Standard Error
0,0	0,00	0,00	0,00
0,5	0,00	0,00	0,00
1,0	0,00	0,00	0,00
1,5	0,00	0,00	0,00
1,7	0,00	0,00	0,00
1,8	5,82	0,49	0,28
1,9	15,28	1,08	0,62
2,0	29,09	1,40	0,81
2,1	45,14	1,27	0,73
2,2	62,24	0,76	0,44
2,3	80,67	0,68	0,39
2,4	99,80	0,32	0,19
2,5	119,43	0,42	0,24
2,6	139,26	0,53	0,31
2,7	159,03	0,32	0,19
2,8	179,21	0,49	0,28
2,9	199,75	1,09	0,63
3,0	220,07	0,97	0,56

Average, standard deviation and standard error for a distance between electrodes of 7.25 millimetres:

Potential Difference (V)	Average i (mA/cm²)	Standard Deviation	Standard Error
0,0	0,00	0,00	0,00
0,5	0,00	0,00	0,00
1,0	0,00	0,00	0,00
1,5	0,00	0,00	0,00
1,7	0,00	0,00	0,00
1,8	5,83	0,12	0,07
1,9	15,45	0,00	0,00
2,0	29,61	0,42	0,24
2,1	46,82	1,02	0,59
2,2	65,31	1,63	0,94
2,3	84,76	1,86	1,08
2,4	105,08	2,67	1,54
2,5	125,75	3,30	1,91
2,6	146,61	3,82	2,20

2,7	167,75	4,35	2,51
2,8	188,96	4,84	2,79
2,9	210,30	5,24	3,03
3,0	232,38	5,48	3,16

Average, standard deviation and standard error for a distance between electrodes of 6.30 millimetres:

Potential Difference (V)	Average i (mA/cm²)	Standard Deviation	Standard Error
0,0	0,00	0,00	0,00
0,5	0,00	0,00	0,00
1,0	0,00	0,00	0,00
1,5	0,00	0,00	0,00
1,7	0,00	0,00	0,00
1,8	5,76	0,51	0,30
1,9	15,65	0,93	0,54
2,0	30,69	0,81	0,47
2,1	49,46	0,47	0,27
2,2	69,92	0,35	0,20
2,3	91,94	0,51	0,30
2,4	114,63	0,89	0,51
2,5	137,80	1,41	0,81
2,6	161,04	1,70	0,98
2,7	184,49	2,17	1,25
2,8	207,99	2,06	1,19
2,9	231,10	2,31	1,33
3,0	254,34	1,53	0,88

Average, standard deviation and standard error for a distance between electrodes of 6.05 millimetres:

Potential Difference (V)	Average i (mA/cm²)	Standard Deviation	Standard Error
0,0	0,00	0,00	0,00
0,5	0,00	0,00	0,00
1,0	0,00	0,00	0,00
1,5	0,00	0,00	0,00
1,7	0,00	0,00	0,00
1,8	4,59	0,60	0,35
1,9	13,70	1,20	0,69
2,0	28,46	1,20	0,69
2,1	47,27	0,60	0,35
2,2	68,78	0,41	0,24
2,3	91,66	0,52	0,30
2,4	115,20	1,45	0,84
2,5	139,59	2,10	1,21
2,6	164,18	2,96	1,71

2,7	188,63	3,64	2,10
2,8	213,41	4,02	2,32
2,9	238,20	4,50	2,60
3,0	263,05	5,13	2,96

Average, standard deviation and standard error for a distance between electrodes of 4.35 millimetres:

Potential Difference (V)	Average i (mA/cm ²)	Standard Deviation	Standard Error
0,0	0,00	0,0	0,00
0,5	0,00	0,0	0,00
1,0	0,00	0,0	0,00
1,5	0,00	0,0	0,00
1,7	0,00	0,0	0,00
1,8	5,78	0,3	0,14
1,9	15,77	0,9	0,45
2,0	29,70	1,8	0,91
2,1	46,78	2,8	1,38
2,2	66,97	2,4	1,18
2,3	88,31	2,8	1,41
2,4	112,75	3,6	1,78
2,5	140,09	4,8	2,41
2,6	168,47	5,7	2,84
2,7	197,49	6,7	3,33
2,8	226,19	6,8	3,38
2,9	255,57	7,4	3,72
3,0	285,69	8,8	4,41

Average, standard deviation and standard error for a distance between electrodes of 4.15 millimetres:

Potential Difference (V)	Average i (mA/cm ²)	Standard Deviation	Standard Error
0,0	0,00	0,00	0,00
0,5	0,00	0,00	0,00
1,0	0,00	0,00	0,00
1,5	0,00	0,00	0,00
1,7	0,00	0,00	0,00
1,8	6,80	0,61	0,35
1,9	18,71	0,92	0,53
2,0	36,80	1,28	0,74
2,1	58,52	1,34	0,77
2,2	82,70	1,81	1,05
2,3	107,72	1,91	1,10
2,4	133,31	2,89	1,67
2,5	159,24	3,03	1,75
2,6	186,50	3,28	1,89

2,7	213,62	3,86	2,23
2,8	241,38	3,89	2,25
2,9	271,03	2,89	1,67
3,0	300,60	1,23	0,71