

ภาคผนวก ค

ผลการคำนวณ

ตารางที่ ค.1 ปริมาณความเย็นที่ต้องการในการระบายความร้อนให้กับท่อพลาติก

Date	Line	Type	Speed (m/s)	Mass flow rate(kg/s)	c_p (kJ/kg.C)	ΔT ($^{\circ}C$)	Q_{need} (kW)	Q_{need} (Btu/h)	Q_{need} (Ton ref.)
11 ม.ค. 51	1	PB SDR13.5/25	0.20	0.04	2.60	184.00	19.14	65305.68	5.44
	2	PB SDR13.5/50	0.08	0.05	2.60	185.00	24.05	82058.60	6.84
12 ม.ค. 51	1	PB SDR13.5/25	0.20	0.04	2.60	185.00	19.24	65646.88	5.47
	2	PB SDR13.5/50	0.08	0.05	2.60	184.00	23.92	81615.04	6.80
14 ม.ค. 51	2	PB SDR13.5/50	0.08	0.05	2.60	183.00	23.79	81171.48	6.76
	3	PE80 PN6.3/63	0.05	0.03	2.25	177.00	11.95	40773.40	3.40
15 ม.ค. 51	2	PB SDR13.5/50	0.08	0.05	2.60	183.00	23.79	81171.48	6.76
	3	PE80 PN6.3/63	0.05	0.03	2.25	177.00	11.95	40773.40	3.40
16 ม.ค. 51	1	PB SDR13.5/20	0.20	0.02	2.60	177.00	9.20	31390.40	2.62
	2	PB SDR13.5/50	0.03	0.05	2.60	178.00	23.14	78953.68	6.58
	3	PE80 PN6.3/110	0.04	0.08	2.25	209.00	37.62	128359.44	10.70

ตารางที่ ค.1 ปริมาณความเย็นที่ต้องการในการระบายความร้อนให้กับท่อพลาสติก (ต่อ)

Date	Line	Type	Speed (m/s)	Mass flow rate(kg/s)	c_p (kJ/kg.C)	ΔT ($^{\circ}C$)	Q_{need} (kW)	Q_{need} (Btu/h)	Q_{need} (Ton ref.)
17 ม.ค. 51	1	PB SDR13.5/20	0.20	0.02	2.60	178.00	9.26	31595.12	2.63
	2	PB SDR13.5/50	0.08	0.05	2.60	183.00	23.79	81171.48	6.76
	3	PE80 PN10/110	0.04	0.11	2.25	213.00	52.72	179880.64	14.99
18 ม.ค. 51	1	PB SDR13.5/20	0.20	0.02	2.60	180.00	9.36	31936.32	2.66
	2	PB SDR13.5/50	0.08	0.05	2.60	184.00	23.92	81615.04	6.80
	3	PE80 PN10/110	0.04	0.11	2.25	214.00	52.97	180733.64	15.06
19 ม.ค. 51	1	PB SDR11/15	0.20	0.01	2.60	169.00	4.39	14978.68	1.25
	2	PB SDR13.5/50	0.08	0.05	2.60	184.00	23.92	81615.04	6.80
	3	PE80 PN6.3/160	0.03	0.12	2.60	221.00	68.95	235257.40	19.60
21 ม.ค. 51	1	PB SDR11/15	0.19	0.01	2.60	183.00	4.76	16241.12	1.35
	2	PB SDR13.5/50	0.08	0.05	2.60	181.00	23.53	80284.36	6.69

ตารางที่ ค.1 ปริมาณความเย็นที่ต้องการในการระบายความร้อนให้กับท่อพลาสติก (ต่อ)

Date	Line	Type	Speed (m/s)	Mass flow rate(kg/s)	c_p (kJ/kg.C)	ΔT ($^{\circ}C$)	Q_{need} (kW)	Q_{need} (Btu/h)	Q_{need} (Ton ref.)
22 ม.ค. 51	1	PB SDR13.5/40	0.10	0.04	2.60	182.00	18.93	64589.16	5.38
	2	PB SDR13.5/50	0.08	0.05	2.60	183.00	23.79	81171.48	6.76
23 ม.ค. 51	1	PB SDR13.5/40	0.10	0.04	2.60	183.00	19.03	64930.36	5.41
	2	PB SDR13.5/50	0.08	0.05	2.60	182.00	23.66	80727.92	6.73
24 ม.ค. 51	1	PB SDR13.5/40	0.10	0.04	2.60	180.00	18.72	63872.64	5.32
	2	PB SDR13.5/50	0.08	0.05	2.60	183.00	23.79	81171.48	6.76
25 ม.ค. 51	1	PB SDR13.5/25	0.17	0.03	2.60	181.00	14.12	48177.44	4.01
	2	PB SDR13.5/50	0.08	0.05	2.60	180.00	23.40	79840.80	6.65
26 ม.ค. 51	1	PB SDR13.5/25	0.17	0.03	2.60	186.00	14.51	49508.12	4.13
	2	PB SDR13.5/50	0.08	0.05	2.60	178.00	23.14	78953.68	6.58
	3	PE80 PN6.3/63	0.08	0.05	2.25	200.00	22.50	76770.00	6.40

ตารางที่ ค.1 ปริมาณความเย็นที่ต้องการในการระบายความร้อนให้กับท่อพลาสติก (ต่อ)

Date	Line	Type	Speed (m/s)	Mass flow rate(kg/s)	c_p (kJ/kg.C)	ΔT ($^{\circ}C$)	Q_{need} (kW)	Q_{need} (Btu/h)	Q_{need} (Ton ref.)
29 ม.ค. 51	1	PB SDR11/20	0.20	0.03	2.60	178.00	13.88	47358.56	3.95
	3	PE80 PN6.3/110	0.06	0.12	2.25	178.00	48.06	163980.72	13.67
30 ม.ค. 51	3	PP Class B/100	0.05	0.12	2.10	221.00	55.69	190014.28	15.83
	2	PB SDR13.5/50	0.08	0.05	2.60	171.00	22.23	75848.76	6.32
31 ม.ค. 51	3	PP Class B/150	0.02	0.10	2.10	218.00	45.78	156201.36	13.02
	2	PB SDR13.5/50	0.08	0.05	2.60	176.00	22.88	78066.56	6.51
1 ก.พ. 51	2	PB SDR13.5/50	0.08	0.05	2.60	180.00	23.40	79840.80	6.65
	3	PP Class B/150	0.03	0.15	2.10	219.00	68.99	235393.88	19.62

ตารางที่ ค.2 ปริมาณความเย็นสูญเสียที่เกิดขึ้นในระบบท่อส่งจ่ายน้ำเย็น

วันที่	Q ₁ (W)	Q ₂ (W)	Q ₃ (W)	Q ₄ (W)	Q ₅ (W)	Q ₆ (W)	Q ₇ (W)	Q ₈ (W)	Total kW	Total Btu/hr	Total Ton ref.
11 ม.ค. 51	195.04	4946.47	3423.04	293.92	211.28	253.84	0.00	0.00	9.32	31812.09	2.65
12 ม.ค. 51	186.56	5185.43	3611.38	280.56	233.52	267.20	0.00	0.00	9.76	33316.99	2.78
14 ม.ค. 51	93.28	2987.00	2232.84	146.96	144.56	146.96	0.00	0.00	5.75	19624.46	1.64
15 ม.ค. 51	118.72	2748.04	2038.68	173.68	155.68	160.32	0.00	0.00	5.40	18408.15	1.53
16 ม.ค. 51	110.24	4636.96	2427.00	173.68	166.80	173.68	0.00	0.00	7.69	26232.68	2.19
17 ม.ค. 51	135.68	4636.96	2427.00	200.40	166.80	187.04	0.00	0.00	7.75	26456.24	2.2
18 ม.ค. 51	127.20	4636.96	2427.00	200.40	166.80	187.04	0.00	0.00	7.75	26427.3	2.2
19 ม.ค. 51	127.20	5272.16	2834.74	200.40	189.04	200.40	0.00	0.00	8.82	30107.28	2.51
21 ม.ค. 51	152.64	5272.16	2834.74	227.12	200.16	213.76	0.00	0.00	8.9	30368.78	2.53
22 ม.ค. 51	144.16	5589.76	3028.90	200.40	189.04	213.76	0.00	0.00	9.37	31956.86	2.66
23 ม.ค. 51	152.64	4954.56	2834.74	213.76	200.16	213.76	0.00	0.00	8.57	29239.54	2.44

ตารางที่ ค.2 ปริมาณความเย็นสูญเสียที่เกิดในระบบท่อส่งน้ำเย็น (ต่อ)

วันที่	Q ₁ (W)	Q ₂ (W)	Q ₃ (W)	Q ₄ (W)	Q ₅ (W)	Q ₆ (W)	Q ₇ (W)	Q ₈ (W)	Total kW	Total Btu/hr	Total Ton ref.
24 ม.ค. 51	144.16	5589.76	3223.06	200.40	189.04	200.40	0.00	0.00	9.55	32573.75	2.71
25 ม.ค. 51	152.64	5589.76	2834.74	213.76	200.16	213.76	0.00	0.00	9.2	31406.85	2.62
26 ม.ค. 51	135.68	5589.76	3028.90	227.12	200.16	213.76	447.84	398.08	10.24	34943.32	2.91
29 ม.ค. 51	110.24	4636.96	2427.00	173.68	255.76	280.56	0.00	0.00	7.88	26900.89	2.24
30 ม.ค. 51	101.76	4636.96	2427.00	160.52	278.00	280.56	0.00	0.00	7.88	26902.26	2.24
31 ม.ค. 51	127.20	5272.16	2834.74	200.40	278.00	293.92	0.00	0.00	9.01	30729.91	2.56
1 ก.พ. 51	135.68	5907.36	3223.06	213.76	0	0	497.60	398.08	10.38	35401.34	2.95

ตารางที่ ค.3 ปริมาณความเย็นสูญเสียที่เกิดขึ้นบ่อบำบัดน้ำเย็น

วันที่	อุณหภูมิน้ำในบ่อบำบัด			ความเย็นสูญเสียจาก Water returning									ความเย็นสูญเสียจาก Water supplying						Total (kW)	Ton Ref.
	T ₃	T ₂	Q ₉	Q ₁₀	Q ₁₁	Q ₁₂	Q ₁₃	Q ₁₄	Q ₁₅	Q ₁₆	Q ₁₇	Q ₁₈	Q ₁₅	Q ₁₆	Q ₁₇	Q ₁₈				
11 ม.ค. 08	17.37	14.3	634.68	634.68	507.74	88.42	584.16	745.20	745.20	745.20	88.42	584.16	745.20	596.16	88.42	662.40	5.27	1.5		
12 ม.ค. 08	16.4	13.3	669.60	669.60	535.68	89.28	595.20	781.20	781.20	781.20	89.28	595.20	781.20	624.96	89.28	694.40	5.53	1.57		
14 ม.ค. 08	23.5	22.5	414.00	414.00	331.20	28.80	368.00	450.00	450.00	450.00	28.80	368.00	450.00	360.00	28.80	400.00	3.24	0.92		
15 ม.ค. 08	24.5	23.5	378.00	378.00	302.40	28.80	336.00	414.00	414.00	414.00	28.80	336.00	414.00	331.20	28.80	368.00	2.98	0.85		
16 ม.ค. 08	22.5	20.4	450.00	450.00	360.00	60.48	400.00	525.60	525.60	525.60	60.48	400.00	525.60	420.48	60.48	467.20	3.72	1.06		
17 ม.ค. 08	22.5	20.4	450.00	450.00	360.00	60.48	400.00	525.60	525.60	525.60	60.48	400.00	525.60	420.48	60.48	467.20	3.72	1.06		
18 ม.ค. 08	22.5	20.4	450.00	450.00	360.00	60.48	400.00	525.60	525.60	525.60	60.48	400.00	525.60	420.48	60.48	467.20	3.72	1.06		
19 ม.ค. 08	20.4	18.4	525.60	525.60	420.48	57.60	467.20	597.60	597.60	597.60	57.60	467.20	597.60	478.08	57.60	531.20	4.26	1.21		
21 ม.ค. 08	20.4	18.4	525.60	525.60	420.48	57.60	467.20	597.60	597.60	597.60	57.60	467.20	597.60	478.08	57.60	531.20	4.26	1.21		
22 ม.ค. 08	19.4	17.4	561.60	561.60	449.28	57.60	499.20	633.60	633.60	633.60	57.60	499.20	633.60	506.88	57.60	563.20	4.52	1.29		
23 ม.ค. 08	20.4	19.4	525.60	525.60	420.48	28.80	467.20	561.60	561.60	561.60	28.80	467.20	561.60	449.28	28.80	499.20	4.07	1.16		
24 ม.ค. 08	18.4	17.4	597.60	597.60	478.08	28.80	531.20	633.60	633.60	633.60	28.80	531.20	633.60	506.88	28.80	563.20	4.6	1.31		
25 ม.ค. 08	20.4	17.4	525.60	525.60	420.48	86.40	467.20	561.60	561.60	561.60	86.40	467.20	561.60	506.88	86.40	563.20	4.45	1.27		
26 ม.ค. 08	19.4	17.4	561.60	561.60	449.28	57.60	499.20	633.60	633.60	633.60	57.60	499.20	633.60	506.88	57.60	563.20	4.52	1.29		
29 ม.ค. 08	22.5	20.4	450.00	450.00	360.00	60.48	400.00	525.60	525.60	525.60	60.48	400.00	525.60	420.48	60.48	467.20	3.72	1.06		
30 ม.ค. 08	22.5	20.4	450.00	450.00	360.00	60.48	400.00	525.60	525.60	525.60	60.48	400.00	525.60	420.48	60.48	467.20	3.72	1.06		
31 ม.ค. 08	20.4	18.4	525.60	525.60	420.48	57.60	467.20	597.60	597.60	597.60	57.60	467.20	597.60	478.08	57.60	531.20	4.26	1.21		
1 ก.พ. 08	18.4	16.4	597.60	597.60	478.08	57.60	531.20	669.60	669.60	669.60	57.60	531.20	669.60	535.68	57.60	595.20	4.79	1.36		

ตารางที่ ค.4 ผลการคำนวณปริมาณความเย็นในหน่วย (kW)

วันที่	ความเย็นในการระบาย ความร้อนให้ห้อง (kW)	ความเย็นสูญเสีย (kW)		ความเย็นที่ต้องจ่ายทั้งหมด (kW)	ความเย็นหลังลดความเย็น สูญเสียจากห้อง (kW)
		ห้องน้ำเย็น	บ่อทำน้ำเย็น		
11 ม.ค. 51	43.19	9.32	5.27	57.78	48.46
12 ม.ค. 51	43.16	9.76	5.53	58.45	48.69
14 ม.ค. 51	35.74	5.75	3.24	44.73	38.98
15 ม.ค. 51	35.74	5.40	2.98	44.12	38.72
16 ม.ค. 51	69.96	7.69	3.72	81.37	73.68
17 ม.ค. 51	85.77	7.75	3.72	97.24	89.49
18 ม.ค. 51	86.25	7.75	3.72	97.72	89.97
19 ม.ค. 51	97.26	8.82	4.26	110.34	101.52
21 ม.ค. 51	28.29	8.9	4.26	41.45	32.55
22 ม.ค. 51	42.72	9.37	4.52	56.61	47.24
23 ม.ค. 51	42.69	8.57	4.07	55.33	46.76
24 ม.ค. 51	42.51	9.55	4.6	56.66	47.11
25 ม.ค. 51	37.52	9.2	4.45	51.17	41.97
26 ม.ค. 51	60.15	10.24	4.52	74.91	64.67
29 ม.ค. 51	61.94	7.88	3.72	73.54	65.66
30 ม.ค. 51	77.92	7.88	3.72	89.52	81.64
31 ม.ค. 51	68.66	9.01	4.26	81.93	72.92
1 ก.พ. 51	92.39	10.38	4.79	107.56	97.18

ตารางที่ ค.5 ผลการคำนวณปริมาณความเย็นในหน่วย (ตันความเย็น)

วันที่	ความเย็นในการระบาย ความร้อนให้ห้อง (Ton ref.)	ความเย็นสูญเสีย (Ton ref.)		ความเย็นที่ต้องการทั้งหมด (Ton ref.)	ความเย็นหลังลดความเย็น สูญเสียจากห้อง (Ton ref.)
		เอน้ำเย็น	บอพักน้ำเย็น		
11 ม.ค. 51	12.28	2.65	1.5	16.43	13.78
12 ม.ค. 51	12.27	2.78	1.57	16.62	13.84
14 ม.ค. 51	10.16	1.63	0.92	12.71	11.08
15 ม.ค. 51	10.16	1.54	0.85	12.55	11.01
16 ม.ค. 51	19.89	2.19	1.06	23.14	20.95
17 ม.ค. 51	24.39	2.2	1.06	27.65	25.45
18 ม.ค. 51	24.52	2.2	1.06	27.78	25.58
19 ม.ค. 51	27.65	2.51	1.21	31.37	28.86
21 ม.ค. 51	8.04	2.53	1.21	11.78	9.25
22 ม.ค. 51	12.15	2.66	1.29	16.10	13.44
23 ม.ค. 51	12.14	2.44	1.16	15.74	13.30
24 ม.ค. 51	12.09	2.72	1.31	16.12	13.40
25 ม.ค. 51	10.67	2.62	1.27	14.56	11.94
26 ม.ค. 51	17.10	2.91	1.29	21.30	18.39
29 ม.ค. 51	17.61	2.24	1.06	20.91	18.67
30 ม.ค. 51	22.16	2.24	1.06	25.46	23.22
31 ม.ค. 51	19.52	2.56	1.21	23.29	20.73
1 ก.พ. 51	26.27	2.95	1.36	30.58	27.63