

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Chiang Mai University

ภาคผนวก

- ตาราง ก.4.15 ผลการคำนวณจากโปรแกรม : หลังติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.20%, ซ้ำที่ 3
- ตาราง ก.4.16 ผลการคำนวณจากโปรแกรม : หลังติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.40%, ซ้ำที่ 1
- ตาราง ก.4.17 ผลการคำนวณจากโปรแกรม : หลังติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.40%, ซ้ำที่ 2
- ตาราง ก.4.18 ผลการคำนวณจากโปรแกรม : หลังติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.40%, ซ้ำที่ 3

ตาราง ก.1.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากกราฟวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์มิไซฟอน, BAR.0%, ซ้ำที่ 1

ผลการทดสอบการรอบซ้ำจากความชื้น 12.51% จนเหลือ 6.4% ที่สภาวะแวดล้อม 31C ,65.5%RH (07/06/43.ใช้เวลารอบ 7 ชม.) โดยควบคุมอุณหภูมิในตู้อบไว้ที่ 65

(การทดลองที่ไม่มีการเปิดช่องให้อากาศรอบจากตู้อบทั้งไปบางส่วน หรือ Close cycle)

start 13.15	T _a (C)	% RH	T _{sp} (C)	Log(p _{s,ob})	p _{s,ob} (kPa)	p _v (kPa)	w (kg/kg _{dryair})	h (kJ/kg _{dryair})	ρ (kg _{dryair} /m ³)	Kw. Comp.	ปริมาณน้ำ (cm ³)
Start Ambient	31	65.5	23.23	0.652155	4.4891	2.940	0.0186	78.71	1.1267		

ที่ 13.45 น.

Ent.Cond.	30.9	92.7	28.14	0.647204	4.4382	4.114	0.0263	98.29	1.1140	2.72	1670
Leav.Con.	50.2	75	28.98	1.095246	12.4522	4.358	0.0280	122.97	1.0445		
Leav.Dryer	33.3	89.3	29.66	0.708572	5.1118	4.565	0.0293	108.66	1.0998		
Ent.Evap.	34.5	86.5	30.25	0.740036	5.4959	4.754	0.0306	113.31	1.0930		
Leav.Evap.	30.8	92.7	28.14	0.647204	4.4382	4.114	0.0263	98.29	1.1140		
Requ.Condi.	32.0	92.7	29.14	0.676803	4.7512	4.404	0.0283	104.52	1.1063		

ที่ 14.15 น.

Ent.Cond.	33.1	92	29.93	0.703704	5.0548	4.650	0.0299	109.93	1.0995	3.24	3200
Leav.Con.	53.2	83.7	30.58	1.159133	14.4256	4.861	0.0313	134.95	1.0295		
Leav.Dryer	36.2	88.8	31.94	0.778348	6.0027	5.336	0.0346	125.18	1.0808		
Ent.Evap.	37.7	81.5	31.94	0.813859	6.5142	5.335	0.0346	126.76	1.0756		
Leav.Evap.	33.1	92	29.93	0.703704	5.0548	4.650	0.0299	109.93	1.0995		
Requ.Condi.	34.1	92	30.75	0.72797	5.3453	4.918	0.0317	115.62	1.0929		

ที่ 14.45 น. * อากาศที่จุดออกจากถังและที่จุดก่อนเข้า Evap. ใกล้เคียงกันมาก

Ent.Cond.	34	88.9	30.17	0.725552	5.3156	4.726	0.0304	112.18	1.0954	3.56	3100
Leav.Con.	53.7	83.4	30.80	1.16965	14.7792	4.936	0.0319	136.80	1.0272		
Leav.Dryer	38	83.5	32.46	0.820914	6.6209	5.528	0.0359	130.49	1.0724		
Ent.Evap.	38.8	74	32.19	0.865241	7.3323	5.426	0.0352	130.71	1.0670		
Leav.Evap.	34	88.9	30.17	0.725552	5.3156	4.726	0.0304	112.18	1.0954		
Requ.Condi.	34.2	88.9	30.41	0.732802	5.4051	4.805	0.0310	113.88	1.0935		

ที่ 15.15 น.

Ent.Cond.	34.6	84	29.83	0.740036	5.4959	4.617	0.0297	110.93	1.0945	3.54	2800
Leav.Con.	54.5	81.1	30.33	1.186403	15.3604	4.777	0.0308	134.85	1.0264		
Leav.Dryer	36	82.1	32.28	0.820914	6.6209	5.462	0.0354	129.32	1.0731		
Ent.Evap.	41.9	65.8	31.57	0.911244	8.1516	5.201	0.0337	128.88	1.0627		
Leav.Evap.	34.6	84	29.83	0.740036	5.4959	4.617	0.0297	110.93	1.0945		
Requ.Condi.	29.6	84	29.01	0.71586	5.1983	4.367	0.0280	105.56	1.1010		

ที่ 16.15 น.

Ent.Cond.	35.5	75.4	28.97	0.761642	5.7762	4.355	0.0279	107.38	1.0943	3.48	4490
Leav.Con.	54.9	86.5	29.33	1.194744	15.6583	4.463	0.0287	129.76	1.0284		
Leav.Dryer	40.3	67.7	31.59	0.886025	7.6917	5.207	0.0337	127.82	1.0664		
Ent.Evap.	44.7	61.2	30.48	0.974542	9.4307	4.828	0.0311	125.34	1.0574		
Leav.Evap.	35.5	75.4	28.97	0.761642	5.7762	4.355	0.0279	107.38	1.0943		
Requ.Condi.	32.3	75.4	26.37	0.684162	4.8324	3.644	0.0232	91.87	1.1139		

ที่ 17.15 น.

Ent.Cond.	36.2	68.5	28.13	0.778348	6.0027	4.112	0.0263	103.94	1.0946	3.43	3010
Leav.Con.	55.1	26.7	28.52	1.198905	15.8090	4.221	0.0270	125.75	1.0304		
Leav.Dryer	46.2	48	29.91	0.985711	9.6763	4.645	0.0299	122.66	1.0578		
Ent.Evap.	47.2	40.9	29.06	1.029993	10.7150	4.382	0.0281	120.21	1.0540		
Leav.Evap.	36.2	68.5	28.13	0.778348	6.0027	4.112	0.0263	103.94	1.0946		
Requ.Condi.	30.5	68.5	23.47	0.639762	4.3628	2.988	0.0189	78.99	1.1280		

ตาราง ก.1.1 (ต่อ) แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากกราฟวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.0%, ชาติที่ 18.15 น.

Ent.Cond.	47	43	27.55	0.797336	6.2710	3.951	0.0252	102.02	1.0936	3.34	1840
Leav.Con.	55.2	25.4	27.86	1.200984	15.8849	4.035	0.0258	122.62	1.0320		
Leav.Dryer	46.9	42.2	29.30	1.023391	10.5534	4.454	0.0286	121.13	1.0543		
Ent.Evap.	49	44.9	28.07	1.069311	11.7304	4.094	0.0262	117.12	1.0513		
Leav.Evap.	37	63	27.55	0.797336	6.2710	3.951	0.0252	102.02	1.0936		
Requ.Condi.	29.4	63	21.32	0.612333	4.0957	2.580	0.0163	71.08	1.1368		

ที่ 18.45 น.

Ent.Cond.	47.3	60.8	27.27	0.804428	6.3742	3.876	0.0247	101.06	1.0933	3.32	726
Leav.Con.	55.3	24.3	27.28	1.203062	15.9611	3.879	0.0248	120.02	1.0334		
Leav.Dryer	47.2	39	28.37	1.029993	10.7150	4.179	0.0268	116.69	1.0563		
Ent.Evap.	49.5	33.3	27.75	1.080144	12.0266	4.005	0.0256	116.11	1.0506		
Leav.Evap.	37.3	60.8	27.27	0.804428	6.3742	3.876	0.0247	101.06	1.0933		
Requ.Condi.	29.4	60.8	20.46	0.602303	4.0022	2.433	0.0153	68.24	1.1400		

ที่ 19.15 น.

Ent.Cond.	47.3	58.8	26.78	0.804428	6.3742	3.748	0.0239	98.88	1.0948	3.24	580
Leav.Con.	55.2	23.9	26.97	1.200984	15.8849	3.796	0.0242	118.50	1.0346		
Leav.Dryer	48.4	35	27.67	1.056261	11.3831	3.984	0.0255	114.59	1.0544		
Ent.Evap.	50	31.1	27.11	1.090939	12.3293	3.834	0.0245	113.70	1.0508		
Leav.Evap.	37.3	58.8	26.78	0.804428	6.3742	3.748	0.0239	98.88	1.0948		
Requ.Condi.	28.2	58.8	19.30	0.582152	3.8208	2.247	0.0141	64.35	1.1452		

ที่ 19.45 น.

Ent.Cond.	37	57.6	26.24	0.797336	6.2710	3.612	0.0230	96.26	1.0974	3.34	480
Leav.Con.	54.9	23.2	26.32	1.194744	15.6583	3.633	0.0231	115.37	1.0373		
Leav.Dryer	48	35	27.25	1.069311	11.7304	3.871	0.0247	113.27	1.0537		
Ent.Evap.	50.3	29.3	26.46	1.097398	12.5140	3.667	0.0234	111.13	1.0516		
Leav.Evap.	37	57.6	26.24	0.797336	6.2710	3.612	0.0230	96.26	1.0974		
Requ.Condi.	27.40	57.6	18.31	0.561878	3.6465	2.100	0.0132	61.13	1.1499		
Stop Ambient	31	57.5	21.33	0.652155	4.4891	2.581	0.0163	72.75	1.1308	3.16	440

Average											
Ent.Cond.	35.28	74.17	28.56	0.756374	5.7066	4.233	0.0271	105.04	1.0965	3.33	22,730
Leav.Con.	54.22	28.52	28.86	1.18055	15.1548	4.322	0.0277	126.58	1.0321		
Leav.Dryer	42.30	60.91	31.20	0.920365	8.3246	5.071	0.0328	127.02	1.0628		
Ent.Evap.	44.48	52.69	30.74	0.969614	9.3243	4.913	0.0317	126.58	1.0572		
Leav.Evap.	35.28	74.17	28.56	0.756374	5.7066	4.233	0.0271	105.04	1.0965	3.33	22730
Requ.Condi.	31.08	74.17	25.11	0.654134	4.5096	3.345	0.0212	85.56	1.1218		

หยุดเครื่องเวลา 20.15 น. ที่สภาวะแวดล้อม 31 C , 57.5 %RH และได้บำบัดกลิ่นคั่วที่คอยล์เย็นประมาณ 22.73 kg.

Air Flow Rate Cond. =	0.376571 m ³ /s
or =	0.413232 kg _{dryair} /s
Q _{condenser} =	8.90 KW.
COP _{heatpump} =	2.67
Air Flow Rate Evap. =	0.376571 m ³ /s
or =	0.413232 kg _{dryair} /s
Q _{evap.} =	8.90 KW.
COP _{refl.} =	2.67

MCR.(Moisture Condense Rate from Evap.) =	0.98	kg water condense/kW-h.
MER.(Moisture Extraction Rate from Dryer) =	2.26	kg water /kW-h

หมายเหตุ - บำบัดทำความเย็นใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond. ไม่ค่อยเต็ม Sight Glass ตลอดการทดลอง

ตาราง ก.1.1 (ต่อ) แสดงข้อมูลเบื้องต้นทั้งหมด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งทอร์มไซคอม, BAR.0%, ซีที1

เวลา	kW Comp	kW Blower	kW Heater	kW Total	Temp, Air						Performance						DE.			
					Leav Cond	Leav Con	Leav Dryer	Ent Evap	Leav Evap	T _{db} at Evap	SMGR	SMER	Q _{evap}	COP _{unit}	Q _{cool}	COP _{hp}				
start 13:15																				
13:45	2,720	0,990	6,500	10,210	30.8	50.2	33.3	34.6	30.8	32	1,3750	0.7588	6,207	2.282	10,198	3.749				0.802
14:15	3,240	0,940	4,200	8,380	33.1	53.2	36.2	37.7	33.1	34.1	1,9753	1.4844	6,956	2.147	10,341	3.192				
14:45	3,560	0,980	3,000	7,540	34	53.7	38	39.9	34	34.3	1,7416	1.6889	7,658	2.151	10,174	2.858				
15:15	3,540	0,960	2,200	6,700	34.6	54.5	38	41.9	34.6	33.6	1,6384	1.9604	7,419	2.096	9,883	2.792				0.778
16:15	3,480	0,950	2,050	6,488	35.3	54.9	40.8	44.7	35.6	33.3	1,2902	2.1549	7,421	2.139	9,247	2.657				0.650
17:15	3,430	0,950	1,850	6,230	36.2	55.1	45.2	47.2	36.2	30.5	0.8776	1.2334	6,726	1.961	9,014	2.628				0.361
18:15	3,340	0,970	1,700	6,010	37	55.2	46.9	49	37	29.4	0.6608	1.2472	6,237	1.867	8,512	2.549				0.323
18:45	3,320	0,960	1,600	5,880	37.3	55.3	47.2	49.5	37.3	29	0.4337	0.8959	6,219	1.873	7,838	2.361				
19:15	3,240	0,950	1,700	5,890	37.3	55.2	48.4	50	37.3	28.2	0.3580	0.6718	6,120	1.889	8,107	2.502				0.151
19:45	3,340	0,960	1,700	6,000	37	54.9	49	50.3	37	27.40	0.2874	0.7026	6,144	1.839	7,886	2.364				
0:00	0.000	0.000	0.000	0.000							0.2785									
0:00	0.000	0.000	0.000	0.000																
0:00	0.000	0.000	0.000	0.000																
stop 20:15	3,160	0,970	1,800	5,930																
aver 7hr	3,330	0,961	2,421	6,712	35.28	54.22	42.50	44.48	35.28	31.08	0.99	1.27	6.71	2.02	9.12	2.77				0.511
					35.28	54.22	42.30	44.48	35.28	31.08	0.99	1.27	6.71	2.02	9.12	2.77				0.511
											0.98	2.26	8.90	2.67	8.90	2.67				0.595

ตาราง ก.1.2 แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากการวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์มิสไซฟอน, BAR.0%, ชั่วที่ 2

ผลการทดสอบการอบฆ่าจากความร้อน 11.39% จนเหลือ 4.71% ที่สภาวะแวดล้อม 27.3C ,76%RH (16/06/43:ใช้เวลาอบ 7ชม.) โดยควบคุมอุณหภูมิในตู้อบไว้ที่ 5

(การทดลองที่ไม่มีการเปิดช่องให้อากาศรับจากตู้อบทิ้งไปบางส่วน หรือ Close cycle)

start 09.45	T _{db} (C)	% RH	T _{dp} (C)	Log(p _{s,db})	p _{s,db} (kPa)	p _v (kPa)	w (kg/kg _{dryair})	h (kJ/kg _{dryair})	ρ (kg _{dryair} /m ³)	Kw. Comp.	ปริมาณน้ำ (cm ³)
Start Ambient	27.3	76	22.26	0.559335	3.6252	2.755	0.0174	71.79	1.1427		

ที่ 10.15 น.

Ent.Cond.	30.3	93.6	27.71	0.634792	4.3131	3.994	0.0255	95.71	1.1172	2.72	1970
Leav.Con.	46.4	56.1	28.42	1.064967	11.6136	4.193	0.0268	118.61	1.0509		
Leav.Dryer	43.2	46.2	29.06	0.706139	5.0832	4.382	0.0281	105.40	1.1022		
Ent.Evap.	34.7	60.6	29.30	0.742444	5.5264	4.454	0.0286	108.24	1.0960		
Leav.Evap.	30.3	91.7	27.57	0.634792	4.3131	3.955	0.0253	95.05	1.1176		
Requ.Condi.	30.9	91.7	28.07	0.649688	4.4635	4.093	0.0262	98.03	1.1139		

ที่ 10.45 น.

Ent.Cond.	32.9	68.5	29.20	0.698683	4.9984	4.424	0.0284	105.80	1.1028	3.06	2900
Leav.Con.	51.4	54.4	29.60	1.120963	13.2118	4.545	0.0292	127.49	1.0387		
Leav.Dryer	46.5	42.7	31.37	0.792599	6.2030	5.130	0.0332	122.20	1.0810		
Ent.Evap.	38.7	72.5	30.95	0.837317	6.8757	4.985	0.0322	121.69	1.0760		
Leav.Evap.	33	87.9	29.18	0.701268	5.0265	4.418	0.0284	105.82	1.1025		
Requ.Condi.	32.8	87.9	29.02	0.696389	4.9704	4.369	0.0280	104.76	1.1038		

ที่ 11.15 น.

Ent.Cond.	34.2	62.3	29.20	0.730387	5.3751	4.424	0.0284	107.18	1.0982	3.22	2660
Leav.Con.	52.7	31.8	29.42	1.148578	14.0792	4.491	0.0288	127.93	1.0351		
Leav.Dryer	38.4	78	31.40	0.830297	6.7655	5.142	0.0332	124.11	1.0753		
Ent.Evap.	41.3	62.7	30.85	0.897513	7.8979	4.952	0.0320	123.88	1.0675		
Leav.Evap.	34.3	81.8	29.19	0.732802	5.4051	4.421	0.0284	107.25	1.0978		
Requ.Condi.	32.7	81.8	27.89	0.693948	4.9425	4.043	0.0258	99.07	1.1079		

ที่ 11.45 น.

Ent.Cond.	34.8	77.2	28.75	0.74485	5.5571	4.290	0.0275	105.52	1.0975	3.24	2140
Leav.Con.	53.1	30.2	28.91	1.157025	14.3557	4.335	0.0278	125.63	1.0355		
Leav.Dryer	40.1	66.9	30.87	0.869872	7.4109	4.958	0.0320	122.71	1.0715		
Ent.Evap.	43.4	53.8	30.22	0.945312	8.8168	4.743	0.0305	122.47	1.0627		
Leav.Evap.	35.1	76.4	28.84	0.752057	5.6501	4.317	0.0277	106.29	1.0962		
Requ.Condi.	32.6	76.4	26.31	0.676803	4.7512	3.630	0.0231	91.32	1.1151		

ที่ 12.45 น.

Ent.Cond.	35.8	66.8	27.88	0.768813	5.8724	4.040	0.0258	102.29	1.0968	3.30	3130
Leav.Con.	53.8	27.8	28.09	1.17175	14.8508	4.099	0.0262	122.26	1.0358		
Leav.Dryer	44.1	49.4	29.51	0.961085	9.1429	4.517	0.0290	119.26	1.0629		
Ent.Evap.	46.5	41.5	28.76	1.014566	10.3411	4.292	0.0275	117.90	1.0573		
Leav.Evap.	35.9	66.4	27.87	0.771199	5.9047	4.039	0.0258	102.37	1.0965		
Requ.Condi.	30.2	68.4	23.20	0.632304	4.2885	2.933	0.0185	77.76	1.1297		

ที่ 13.45 น.

Ent.Cond.	36.4	63.3	27.14	0.783106	6.0688	3.842	0.0245	99.53	1.0969	3.32	1640
Leav.Con.	54.6	25.2	27.32	1.18849	15.4344	3.889	0.0248	119.48	1.0355		
Leav.Dryer	47.1	38.7	28.18	1.027794	10.6609	4.126	0.0264	115.66	1.0572		
Ent.Evap.	48.6	34.3	27.52	1.060617	11.4979	3.944	0.0252	114.11	1.0542		
Leav.Evap.	36.7	62.3	27.15	0.790229	6.1692	3.843	0.0245	99.88	1.0958		
Requ.Condi.	28.7	62.3	20.57	0.59476	3.9333	2.450	0.0154	68.21	1.1409		

ตาราง ก.1.2 (ต่อ) แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากการวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์มิไซฟอน, BAR.0%, ซ้ำที่
ที่ 15.40 น. * Comp.off เวลา 14.20 จึงหยุดเครื่องไปแล้วเดินเครื่องใหม่ซึ่งจะครบเวลา 5 ชม ที่ 15.40น.

Ent.Cond.	35.4	61.4	25.89	0.759249	5.7445	3.527	0.0224	93.15	1.1040	3.07	970
Leav.Con.	53.3	24.4	26.05	1.161239	14.4957	3.566	0.0227	112.55	1.0431		
Leav.Dryer	47	35	26.64	1.025593	10.8070	3.712	0.0237	108.45	1.0620		
Ent.Evap.	47.9	32.2	26.09	1.045343	11.1005	3.574	0.0227	107.04	1.0605		
Leav.Evap.	35.6	60.6	25.86	0.764034	5.8081	3.520	0.0224	93.23	1.1034		
Requ.Condi.	27.0	60.6	18.71	0.551696	3.5620	2.159	0.0135	61.67	1.1508		

ที่ 16.10 น.

Ent.Cond.	46.5	58.5	26.07	0.785482	6.1021	3.570	0.0227	95.02	1.0996	3.28	480
Leav.Con.	54.4	23.4	26.10	1.184314	15.2867	3.577	0.0228	113.89	1.0394		
Leav.Dryer	49.2	31.1	26.53	1.073649	11.8481	3.685	0.0235	110.29	1.0550		
Ent.Evap.	49.4	29.8	26.05	1.077981	11.9669	3.566	0.0227	108.47	1.0557		
Leav.Evap.	36.7	57.5	25.97	0.790229	6.1692	3.547	0.0226	94.85	1.0991		
Requ.Condi.	27.0	57.5	17.94	0.551696	3.5620	2.048	0.0128	59.86	1.1521		

ที่ 16.40 น.

Ent.Cond.	36.9	66.9	25.98	0.794969	6.2369	3.549	0.0226	95.08	1.0984	3.26	380
Leav.Con.	54.8	22.8	26.00	1.192661	15.5833	3.553	0.0226	113.89	1.0384		
Leav.Dryer	50.5	24.7	26.30	1.101896	12.6385	3.627	0.0231	110.66	1.0514		
Ent.Evap.	50.4	26.2	25.97	1.099547	12.5761	3.546	0.0226	109.18	1.0526		
Leav.Evap.	37.3	55.7	25.99	0.804428	6.3742	3.550	0.0226	95.53	1.0970		
Requ.Condi.	26.9	55.7	17.39	0.549145	3.5412	1.972	0.0123	58.53	1.1533		

ที่ 17.10 น.

Ent.Cond.	37.3	55	25.80	0.804428	6.3742	3.506	0.0223	94.77	1.0975	3.36	280
Leav.Con.	55.1	22.2	25.82	1.198905	15.8090	3.510	0.0223	113.46	1.0379		
Leav.Dryer	51.1	27.5	26.11	1.114554	13.0183	3.580	0.0228	110.48	1.0500		
Ent.Evap.	50.8	27.3	25.79	1.108132	12.8272	3.502	0.0223	108.83	1.0518		
Leav.Evap.	37.5	54	25.69	0.809147	6.4439	3.480	0.0221	94.54	1.0971		
Requ.Condi.	26.70	54	16.77	0.544038	3.4998	1.890	0.0118	56.98	1.1551		
Stop Ambient	30.2	67	22.89	0.632304	4.2885	2.873	0.0182	76.76	1.1304	3.30	260

Average											
Ent.Cond.	35.05	70.45	27.62	0.750857	5.6345	3.970	0.0254	100.29	1.1003	3.20	17,050
Leav.Con.	53.20	27.84	27.79	1.159133	14.4256	4.016	0.0257	120.19	1.0386		
Leav.Dryer	43.75	52.22	30.05	0.953209	8.9786	4.689	0.0302	121.89	1.0621		
Ent.Evap.	45.17	46.29	29.36	0.985042	9.6615	4.472	0.0287	119.63	1.0598		
Leav.Evap.	35.24	69.63	27.60	0.755415	5.6940	3.965	0.0253	100.41	1.0996		
Requ.Condi.	29.49	69.63	22.86	0.614586	4.1170	2.867	0.0181	75.91	1.1332		

หยุดเครื่องเวลา 17.40 น.ที่สภาวะแวดล้อม 30.2 C , 67 %RH และได้นำที่กลับตัวที่คอยล์เย็นประมาณ 17.05 kg.

Air Flow Rate Cond. =	0.375085 m ³ /s
or =	0.411651 kg _{dryair} /s
Q _{condenser} =	8.19 kW.
COP _{heatpump} =	2.56
Air Flow Rate Evap. =	0.375085 m ³ /s
or =	0.411651 kg _{dryair} /s
Q _{evap.} =	7.91 kW.
COP _{refri.} =	2.47

MCR.(Moisture Condense Rate from Evap.) =	0.76	kg water condense/kW-h.
MER.(Moisture Extraction Rate from Dryer) =	2.09	kg water /kW-h

หมายเหตุ - บ้าย้ำทำความเข้าใจใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond.ไม่คอยล์เดิม Sight Glass ตลอดจนการทดลอง

ตาราง 10.2 (ต่อ)

เวลา	kW Comp.	kW Blower	kW Heater	kW Total	Temp Air						Performance						DE.	
					Ent. Cond.	Leav. Com.	Leav. Dryer	Ent. Evap.	Leav. Evap.	T _{sp} at Evap.	SMGR	SMER	Q _{evap}	COP _{refl.}	Q _{cond.}	COP _{hp}		
start 09:45																		
10:15	2.720	1.070	7.000	10.790	30.3	48.8	33.2	34.7	30.3	30.9	1.4465	0.6900	5.427	1.995	9.426	3.466		
10:45	3.060	1.020	5.000	9.080	32.9	51.4	36.8	38.7	33	32.8	1.8954	1.9176	6.532	2.135	8.926	2.917	0.755	
11:15	3.220	1.020	3.700	7.940	34.2	52.7	38.4	41.3	34.3	32.7	1.6646	2.0257	6.848	2.127	8.540	2.652		
11:45	3.240	1.020	3.000	7.260	34.8	53.1	40.1	43.4	35.1	32	1.3210	1.9197	6.660	2.056	8.280	2.556	0.605	
12:45	3.300	1.020	2.500	6.820	35.8	53.8	44.1	46.5	35.9	30.2	0.9485	1.2562	6.391	1.937	8.220	2.491	0.369	
13:45	3.320	1.010	2.100	6.430	36.4	54.6	47.1	48.6	36.7	28.7	0.5542	0.7019	5.857	1.764	8.211	2.473	0.199	
15:40	3.070	1.020	2.700	6.790	35.4	53.3	47	47.9	35.6	27	0.3160	0.4671	5.683	1.851	7.986	2.601	0.125	
16:10	3.280	1.020	2.600	6.900	36.5	54.4	49.2	49.4	36.7	27	0.2927	0.3212	5.605	1.709	7.768	2.368		
16:40	3.260	1.000	2.000	6.260	36.9	54.8	50.5	50.4	37.3	26.9	0.2331	0.2227	5.617	1.728	7.744	2.375	0.056	
17:10	3.360	1.020	1.800	6.180	37.3	55.1	51.1	50.6	37.5	26.70	0.1667	0.2047	5.893	1.751	7.694	2.290		
0:00	0.000	0.000	0.000	0.000							0.1697							
0:00	0.000	0.000	0.000	0.000														
0:00	0.000	0.000	0.000	0.000														
0:00	0.000	0.000	0.000	0.000														
stop 17:40	3.300	1.040	1.600	5.940														
aver. 7 hr	3.201	1.022	2.950	7.174	35.05	53.20	43.75	45.17	35.24	29.49	0.82	0.97	6.05	1.90	8.28	2.62	0.351	
					35.05	56.20	43.75	45.17	35.24	29.49	0.82	0.97	6.05	1.90	8.28	2.62	0.351	
											0.76	2.09	7.91	2.47	8.19	2.56	0.504	

ตาราง ก.1.3 แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากการวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์โมไฮฟอน, BAR.0%, ซ้ำที่ 3

ผลการทดสอบการอบข้าวจากความชื้น 12.81% เหลือ 6.31% ที่สภาวะแวดล้อม 27.7C, 73.5%RH (7/07/43: ใช้เวลาอบ 7 ชม.) โดยควบคุมอุณหภูมิในตู้อบไว้ที่ 55C

(ควบคุมเข้าอากาศแห้งใส่แผ่นไม้ตาก พัดลมที่ไม่ได้เปิดช่องให้อากาศรั่วจากตู้อบทิ้งไปบางส่วน หรือ Close system หลังเติมน้ำยาไป 600g.)

start 10.00	T _{db} (C)	% RH	T _{dp} (C)	Log(p _{s,db})	p _{s,db} (kPa)	p _v (kPa)	w (kg/kg _{dryair})	h (kJ/kg _{dryair})	ρ (kg _{dryair} /m ³)	Kw. Comp.	ปริมาณน้ำ (cm ³)
Start Ambient	27.7	73.5	22.13	0.569495	3.7110	2.728	0.0172	71.75	1.1415		

ที่ 10.30 น.

Ent.Cond.	29.1	95.9	27.20	0.604813	4.0254	3.856	0.0246	92.11	1.1232	2.74	2270
Leav.Con.	49	34.1	27.73	1.069311	11.7304	4.000	0.0256	115.50	1.0523		
Leav.Dryer	32.1	91.4	29.01	0.679258	4.7781	4.367	0.0280	103.99	1.1064		
Ent.Evap.	32.9	89.3	29.33	0.69883	4.9984	4.464	0.0287	106.49	1.1024		
Leav.Evap.	26.8	95.4	26.97	0.599791	3.9792	3.796	0.0242	90.88	1.1247		
Requ.Condi.	30.9	95.4	28.64	0.64968	4.4635	4.258	0.0273	100.85	1.1120		

ที่ 11.00 น.

Ent.Cond.	21.1	94.2	28.63	0.654628	4.5147	4.253	0.0272	100.97	1.1113	3.10	2270
Leav.Con.	51.7	32.4	28.94	1.127358	13.4078	4.344	0.0279	124.30	1.0398		
Leav.Dryer	34.6	90.9	30.98	0.740036	5.4959	4.996	0.0323	117.51	1.0903		
Ent.Evap.	35.7	85.3	30.94	0.766424	5.8402	4.982	0.0322	118.44	1.0865		
Leav.Evap.	31	93.9	28.50	0.652155	4.4891	4.215	0.0270	100.22	1.1121		
Requ.Condi.	32.5	93.9	29.99	0.696389	4.9704	4.667	0.0300	109.90	1.1004		

ที่ 11.30 น.

Ent.Cond.	32	91.5	28.95	0.676803	4.7512	4.347	0.0279	103.54	1.1069	3.26	2200
Leav.Con.	52.9	31	29.15	1.152804	14.2169	4.407	0.0283	126.67	1.0353		
Leav.Dryer	35.7	88.9	31.54	0.766424	5.8402	5.192	0.0336	122.11	1.0842		
Ent.Evap.	37.7	77.7	31.17	0.813859	6.5142	5.062	0.0327	121.96	1.0786		
Leav.Evap.	32	91.3	28.92	0.676803	4.7512	4.338	0.0278	103.38	1.1071		
Requ.Condi.	33.1	91.3	29.82	0.703704	5.0548	4.615	0.0297	109.31	1.0999		

ที่ 12.00 น.

Ent.Cond.	32.1	86.7	28.82	0.696389	4.9704	4.309	0.0276	103.74	1.1045	3.38	2980
Leav.Con.	53.7	29.3	28.89	1.16965	14.7792	4.330	0.0278	126.18	1.0336		
Leav.Dryer	37.4	89	31.36	0.806788	6.4090	5.127	0.0331	122.79	1.0789		
Ent.Evap.	39.8	67.3	30.80	0.865241	7.3323	4.935	0.0318	122.09	1.0725		
Leav.Evap.	32.7	88.9	28.77	0.693948	4.9425	4.295	0.0275	103.39	1.1050		
Requ.Condi.	32.6	86.9	28.69	0.691504	4.9148	4.271	0.0274	102.87	1.1056		

ที่ 13.00 น.

Ent.Cond.	33.9	76.8	27.95	0.723131	5.2861	4.060	0.0260	100.62	1.1034	3.38	4700
Leav.Con.	54.7	26.2	27.96	1.190576	15.5087	4.063	0.0260	122.59	1.0333		
Leav.Dryer	40.5	82	30.07	0.879112	7.5703	4.694	0.0302	118.52	1.0731		
Ent.Evap.	42.6	51.3	29.68	0.949827	8.9090	4.570	0.0294	119.67	1.0640		
Leav.Evap.	33.4	76.8	27.86	0.720709	5.2567	4.037	0.0258	100.13	1.1040		
Requ.Condi.	31.3	76.8	25.81	0.659569	4.5663	3.507	0.0223	88.52	1.1191		

ที่ 14.00 น.

Ent.Cond.	34.6	69.9	27.14	0.740036	5.4959	3.842	0.0245	97.64	1.1033	3.48	2800
Leav.Con.	55.3	24.3	27.28	1.203062	15.9611	3.879	0.0248	120.02	1.0334		
Leav.Dryer	44.1	47	28.78	0.961085	9.1429	4.297	0.0275	115.46	1.0653		
Ent.Evap.	47	36.8	28.07	1.025593	10.6070	4.094	0.0262	115.02	1.0578		
Leav.Evap.	34.6	69.5	27.06	0.740036	5.4959	3.820	0.0244	97.27	1.1036		
Requ.Condi.	29.4	69.5	22.76	0.612333	4.0957	2.847	0.0180	75.49	1.1337		

ตาราง ก.1.3 (ต่อ) แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากกราฟวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์โมไฮฟอน, BAR.0%, ซ้ำที่ 3 ที่ 15.00 น.

Ent.Cond.	35.3	64.1	26.44	0.756853	5.7129	3.662	0.0233	95.32	1.1028	3.54	1640
Leav.Con.	55.9	23.2	26.38	1.215495	16.4246	3.646	0.0232	116.65	1.0340		
Leav.Dryer	47.2	35.8	27.12	1.029993	10.7150	3.836	0.0245	110.78	1.0600		
Ent.Evap.	46.9	32.2	26.82	1.06714	11.6719	3.758	0.0240	111.23	1.0552		
Leav.Evap.	35.2	64	26.34	0.754456	5.6814	3.636	0.0232	94.78	1.1035		
Requ.Condi.	27.9	64	20.28	0.574563	3.7546	2.403	0.0151	66.60	1.1445		

ที่ 15.30 น.

Ent.Cond.	45.4	64.1	26.06	0.759249	5.7445	3.567	0.0227	93.83	1.1036	3.56	510
Leav.Con.	56.2	23.4	26.05	1.221693	16.6607	3.565	0.0227	115.57	1.0339		
Leav.Dryer	48.2	33.2	26.75	1.051899	11.2693	3.741	0.0238	110.21	1.0577		
Ent.Evap.	49.6	30.2	26.39	1.082306	12.0867	3.650	0.0232	110.11	1.0541		
Leav.Evap.	35.5	61.9	26.09	0.761642	5.7762	3.575	0.0228	94.07	1.1031		
Requ.Condi.	27.4	61.9	19.36	0.561878	3.6465	2.257	0.0142	63.69	1.1481		

ที่ 16.00 น. * มีลมพัดอากาศเย็นมาข้างนี้

Ent.Cond.	35.5	60.5	25.69	0.756853	5.7129	3.479	0.0221	92.23	1.1049	3.50	360
Leav.Con.	55.9	23.1	25.63	1.215495	16.4246	3.466	0.0220	113.55	1.0359		
Leav.Dryer	46.8	31.1	26.24	1.064967	11.6136	3.612	0.0230	108.62	1.0571		
Ent.Evap.	49.9	28.9	25.97	1.088783	12.2683	3.546	0.0226	108.64	1.0543		
Leav.Evap.	35.4	60.5	25.67	0.759249	5.7445	3.475	0.0221	92.27	1.1046		
Requ.Condi.	26.9	60.5	18.60	0.549145	3.5412	2.142	0.0134	61.30	1.1514		

ที่ 16.30 น.

Ent.Cond.	35.4	59.4	25.41	0.759249	5.7445	3.412	0.0217	91.20	1.1053	3.42	300
Leav.Con.	56.1	20.6	25.42	1.219628	16.5817	3.416	0.0217	112.90	1.0358		
Leav.Dryer	49.4	29.4	25.80	1.077981	11.9669	3.506	0.0223	107.44	1.0563		
Ent.Evap.	50.2	27.7	25.56	1.095246	12.4522	3.449	0.0219	107.31	1.0543		
Leav.Evap.	35.5	58.9	25.36	0.761642	5.7762	3.402	0.0216	91.14	1.1051		
Requ.Condi.	26.40	58.9	17.78	0.536364	3.4385	2.025	0.0127	58.87	1.1546		
Stop Ambient	33	52	21.51	0.701268	5.0265	2.614	0.0165	75.36	1.1230	3.38	300

Average											
Ent.Cond.	33.49	76.14	27.49	0.71319	5.1664	3.934	0.0251	98.04	1.1063	3.37	22,280
Leav.Con.	54.14	26.26	27.60	1.178876	15.0965	3.964	0.0253	120.29	1.0361		
Leav.Dryer	41.80	58.96	30.34	0.90896	8.1089	4.781	0.0308	121.43	1.0677		
Ent.Evap.	43.54	52.85	30.07	0.948473	8.8812	4.694	0.0302	121.75	1.0628		
Leav.Evap.	33.46	75.91	27.42	0.712461	5.1578	3.915	0.0250	97.70	1.1066		
Requ.Condi.	29.87	75.91	24.44	0.624081	4.2080	3.194	0.0202	81.77	1.1280		

หยุดเครื่องเวลา 17.00 น. ที่สภาวะแวดล้อม 33C, 52 %RH ที่อากาศแจ่มใส และได้น้ำที่กลั่นตัวที่คอยล์เย็นประมาณ 22.28 kg.

Air Flow Rate Cond. =	0.356 m ³ /s
or =	0.392967 kg _{dryair} /s
Q _{condenser} =	8.74 kW.
COP _{heatpump} =	2.60
Air Flow Rate Evap. =	0.356 m ³ /s
or =	0.392967 kg _{dryair} /s
Q _{evap.} =	9.45 kW.
COP _{refrt.} =	2.81

MCR. (Moisture Condense Rate from Evap.) =	0.95	kg water condense/kW-h.
MER. (Moisture Extraction Rate from Dryer) =	2.30	kg water /KW-h

หมายเหตุ - น้ำยาทำความเย็นใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond.เติม Sight Glass ตลอดการทดลอง

- ตัวอย่างข้างหลังจากอบแล้วอยู่ใน hot air oven ไม่ครบ 72 ชม. แต่อบที่ประมาณ 130 C

Figure 1.3 (cont)

Time	kW Comp.	kW Blower	kW Heater	kW Total	Temp. Air						Performance						DE	
					Ent. Cond.	Leav. Con.	Leav. Dryer	Ent. Evap.	Leav. Evap.	T _{ap} at Evap.	SMCR	SMER	Q _{whp}	COP _{refr.}	Q _{cond.}	COP _{hp.}		
start 10:00																		
10:30	2.740	1.060	6.700	10.500	29.1	49	32.1	32.9	29.9	30.9	1.6569	1.2660	6.133	2.238	9.188	3.353		
11:00	3.100	1.020	4.200	8.320	31.1	51.7	34.6	35.7	31	32.8	2.0774	2.0060	7.157	2.309	9.169	2.958	0.874	
11:30	3.260	1.020	3.200	7.480	32	52.9	35.7	37.7	32	33.1	1.9632	2.3032	7.302	2.240	9.089	2.788		
12:00	3.380	1.000	2.400	6.780	32.8	53.7	37.4	39.9	32.7	32.6	1.7683	2.2527	7.349	2.174	8.819	2.609	0.781	
13:00	3.380	1.000	2.100	6.480	33.9	54.7	40.5	43.6	33.8	31.3	1.3905	1.7689	7.677	2.271	8.633	2.554	0.569	
14:00	3.480	1.000	1.500	5.980	34.6	55.3	44.1	47	34.6	29.4	0.8046	1.1343	6.975	2.004	8.796	2.527	0.357	
15:00	3.540	0.990	1.100	5.630	35.3	55.9	47.2	48.9	35.2	27.9	0.4633	0.5017	6.465	1.826	8.380	2.367	0.157	
15:30	3.560	1.000	0.800	5.360	35.4	56.2	48.2	49.6	35.5	27.4	0.2865	0.4621	6.305	1.771	8.546	2.400		
16:00	3.500	1.000	0.900	5.400	35.3	55.9	48.8	49.9	35.4	26.9	0.2057	0.3896	6.431	1.837	8.376	2.393	0.113	
16:30	3.420	0.980	1.100	5.500	35.4	56.1	49.4	50.2	35.5	26.40	0.1754	0.2463	6.352	1.857	8.526	2.493		
0:00	0.000	0.000	0.000	0.000							0.1775							
0:00	0.000	0.000	0.000	0.000														
0:00	0.000	0.000	0.000	0.000														
0:00	0.000	0.000	0.000	0.000														
stop 17:00	3.380	1.020	1.000	5.400	33.49	54.14	41.80	43.54	33.46	29.87	1.00	1.23	6.81	2.05	8.75	2.64	0.475	
aver. 7 hr	3.367	1.006	2.121	6.494	33.49	54.14	41.80	43.54	33.46	29.87	1.00	1.23	6.81	2.05	8.75	2.64	0.475	
											0.95	2.30	9.45	2.81	8.74	2.60	0.604	

ตาราง ก.1.4 แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากการวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์มิไซฟอน, BAR.20%, ซ้ำที่ 1

ผลการทดสอบการอบฆ่าจากความชื้น 10.67% จนเหลือ 5.91% ที่สภาวะแวดล้อม 27.7 C ,75.5%RH (11/06/43:ใช้เวลาอบ 7 ชม.) โดยควบคุมอุณหภูมิในตู้อบไว้ที่ (การทดลองที่มีการเปิดช่องให้อากาศร้อนจากตู้อบทิ้งไปบางส่วน หรือ Open Bypass Evap. 20%)

start 10.15	T _{db} (C)	% RH	T _{dp} (C)	Log(P _{s,db})	P _{s,db} (kPa)	p _v (kPa)	w (kg/kg _{dryair})	h (kJ/kg _{dryair})	ρ (kg _{dryair} /m ³)	Kw. Comp.	ปริมาณน้ำ (cm ³)
Start Ambient	27.7	75.5	22.52	0.569495	3.7110	2.802	0.0177	72.98	1.1407		

ที่ 10.45 น.

Ent.Cond.	31.1	89.6	27.89	0.654628	4.5147	4.045	0.0259	97.43	1.1137	2.69	1900
Leav.Con.	48	37.7	28.46	1.04753	11.1566	4.206	0.0269	118.00	1.0533		
Leav.Dryer	34.5	60	29.03	0.737628	5.4655	4.372	0.0280	106.61	1.0977		
Ent.Evap.	35.7	76	29.25	0.766424	5.8402	4.439	0.0285	109.02	1.0927		
Leav.Evap.	30	90	27.04	0.627323	4.2396	3.816	0.0243	92.37	1.1204		
Requ.Condi.	30.8	90	27.71	0.647204	4.4382	3.994	0.0255	96.25	1.1154		

ที่ 11.15 น.

Ent.Cond.	34.3	83.2	29.44	0.732802	5.4051	4.497	0.0289	108.55	1.0970	2.86	2600
Leav.Con.	51.3	35.4	29.86	1.118828	13.1470	4.628	0.0298	128.83	1.0381		
Leav.Dryer	38.2	76.5	31.34	0.825609	6.6928	5.120	0.0331	123.52	1.0763		
Ent.Evap.	40.4	66	30.90	0.876805	7.5302	4.970	0.0321	123.24	1.0704		
Leav.Evap.	33.3	84.5	28.85	0.708572	5.1118	4.319	0.0277	104.44	1.1026		
Requ.Condi.	32.8	84.5	28.44	0.698389	4.9704	4.200	0.0269	101.86	1.1057		

ที่ 11.45 น.

Ent.Cond.	35.8	74.5	29.12	0.771199	5.9047	4.399	0.0282	108.55	1.0924	2.95	2280
Leav.Con.	52.7	31.5	29.24	1.148578	14.0792	4.435	0.0285	126.94	1.0357		
Leav.Dryer	41.5	63	31.08	0.902097	7.9817	5.028	0.0325	125.43	1.0660		
Ent.Evap.	43.9	55.1	30.50	0.943052	8.7711	4.833	0.0312	123.92	1.0621		
Leav.Evap.	34.6	77	28.55	0.740036	5.4959	4.232	0.0271	104.31	1.0989		
Requ.Condi.	32.3	77	26.67	0.684162	4.8324	3.721	0.0237	93.18	1.1130		

ที่ 12.15 น.

Ent.Cond.	36.8	66.8	28.25	0.792599	6.2030	4.144	0.0265	105.11	1.0921	3.05	1920
Leav.Con.	53.4	28.4	28.22	1.163344	14.5661	4.137	0.0265	122.50	1.0366		
Leav.Dryer	43.5	53	30.08	0.94757	8.8628	4.697	0.0302	121.77	1.0629		
Ent.Evap.	45.2	45.8	29.26	0.985711	9.6763	4.441	0.0285	119.12	1.0600		
Leav.Evap.	35	71.1	27.71	0.749656	5.6190	3.995	0.0255	100.68	1.1001		
Requ.Condi.	30.5	71.1	24.26	0.647204	4.4382	3.156	0.0200	82.09	1.1250		

ที่ 13.15 น.

Ent.Cond.	37.7	59.3	26.97	0.813859	6.5142	3.798	0.0242	100.15	1.0928	3.08	2700
Leav.Con.	54.3	25	26.99	1.182223	15.2133	3.803	0.0243	117.68	1.0373		
Leav.Dryer	47.1	39.7	28.33	1.027794	10.6609	4.168	0.0267	116.40	1.0567		
Ent.Evap.	47.8	35.8	27.56	1.043155	11.0447	3.954	0.0253	113.44	1.0567		
Leav.Evap.	35.7	63	26.51	0.766424	5.8402	3.679	0.0234	96.04	1.1012		
Requ.Condi.	28.7	63	20.73	0.59476	3.9333	2.478	0.0156	68.66	1.1406		

ที่ 14.15 น.

Ent.Cond.	38.4	52.4	25.96	0.830297	6.7655	3.545	0.0226	96.59	1.0932	3.12	1700
Leav.Con.	54.5	22.8	26.00	1.192661	15.5833	3.553	0.0226	113.89	1.0384		
Leav.Dryer	46.9	31.3	26.40	1.06714	11.6719	3.653	0.0233	109.43	1.0564		
Ent.Evap.	49.4	30.1	26.20	1.077981	11.9669	3.602	0.0229	109.08	1.0553		
Leav.Evap.	35.9	56.5	25.59	0.771199	5.9047	3.454	0.0220	92.44	1.1030		
Requ.Condi.	27.1	58.5	18.28	0.554244	3.5830	2.096	0.0131	60.75	1.1511		

ตาราง ก.1.4 (ต่อ) แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากกราฟวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.20%, ซ้ำที่
ที่ 15.15 น.

Ent.Cond.	38.3	49.5	25.05	0.827954	6.7291	3.331	0.0211	92.86	1.0959	3.19	1220
Leav.Con.	54.8	21.8	25.21	1.192661	15.5833	3.366	0.0214	110.69	1.0404		
Leav.Dryer	49.9	26.3	25.66	1.088783	12.2683	3.472	0.0221	107.38	1.0550		
Ent.Evap.	50.4	26.8	25.23	1.099547	12.5761	3.370	0.0214	106.17	1.0545		
Leav.Evap.	38.2	54.6	24.82	0.778348	6.0027	3.277	0.0208	89.77	1.1040		
Requ.Condi.	24.0	54.6	16.33	0.526103	3.3582	1.834	0.0115	55.35	1.1584		

ที่ 15.45 น.

Ent.Cond.	36.5	48	24.76	0.832639	6.8020	3.285	0.0207	91.96	1.0960	3.12	440
Leav.Con.	54.9	21	24.87	1.194744	15.6563	3.288	0.0209	109.47	1.0409		
Leav.Dryer	50.5	26.2	24.97	1.101696	12.6385	3.311	0.0210	105.27	1.0548		
Ent.Evap.	50.4	25.4	24.73	1.108132	12.8272	3.258	0.0207	104.68	1.0544		
Leav.Evap.	38.2	53.1	24.41	0.778348	6.0027	3.187	0.0202	88.26	1.1050		
Requ.Condi.	25.4	53.1	15.40	0.510655	3.2408	1.721	0.0107	52.90	1.1621		

ที่ 16.15 น.

Ent.Cond.	38.9	46.4	24.58	0.841988	6.9500	3.225	0.0204	91.70	1.0950	3.10	360
Leav.Con.	55	20.7	24.72	1.196825	15.7335	3.257	0.0207	109.04	1.0409		
Leav.Dryer	50.9	25.9	25.09	1.110274	12.8906	3.339	0.0212	106.15	1.0532		
Ent.Evap.	51	24.8	24.53	1.112415	12.9543	3.213	0.0204	104.11	1.0543		
Leav.Evap.	36.5	51.9	24.32	0.785482	6.1021	3.167	0.0201	88.22	1.1041		
Requ.Condi.	25.2	51.9	14.89	0.50549	3.2025	1.662	0.0104	51.75	1.1635		

ที่ 16.45 น.

Ent.Cond.	38.6	44.9	23.86	0.834979	6.8388	3.071	0.0194	88.79	1.0978	3.14	330
Leav.Con.	55	19.9	24.15	1.196825	15.7335	3.131	0.0198	106.89	1.0423		
Leav.Dryer	51	24.3	24.23	1.112415	12.9543	3.148	0.0199	103.01	1.0549		
Ent.Evap.	51.1	23.9	24.06	1.114554	13.0183	3.111	0.0197	102.50	1.0550		
Leav.Evap.	36.2	51	23.82	0.778348	6.0027	3.061	0.0194	86.14	1.1064		
Requ.Condi.	24.70	51	14.20	0.492542	3.1084	1.585	0.0099	50.00	1.1664		
Stop Ambient	22.3	54.2	21.54	0.684162	4.8324	2.619	0.0165	74.72	1.1256	3.06	310

Average

Ent.Cond.	36.85	61.36	27.04	0.793784	6.2199	3.817	0.0243	99.58	1.0956	3.05	15,820
Leav.Con.	53.42	26.38	27.16	1.163765	14.5803	3.846	0.0245	117.49	1.0397		
Leav.Dryer	45.60	44.76	29.19	0.994618	9.8769	4.421	0.0284	119.19	1.0589		
Ent.Evap.	46.51	40.98	28.58	1.014787	10.3464	4.240	0.0272	117.02	1.0579		
Leav.Evap.	34.96	65.47	26.47	0.748696	5.6066	3.671	0.0234	95.12	1.1040		
Requ.Condi.	28.38	65.47	21.02	0.586696	3.8610	2.528	0.0159	69.15	1.1413		

หยุดเครื่องเวลา 17.15 น.ที่สถานะแวดล้อม 32.3 C, 54.2 %RH และได้น้ำที่กลั่นตัวที่คอยล์เย็นประมาณ 15.82 kg.

Air Flow Rate Cond. =	0.3828 m ³ /s
or =	0.418324 kg _{dryair} /s
Q _{condenser} =	7.49 kW.
COP _{heatpump} =	2.45
Air Flow Rate Evap. =	0.304645 m ³ /s
or =	0.335738 kg _{dryair} /s
Q _{evap.} =	7.35 kW.
COP _{refri.} =	2.41

MCR.(Moisture Condense Rate from Evap.) =	0.74	kg water condense/kW-h.
MER.(Moisture Extraction Rate from Dryer) =	1.89	kg water /kW-h

หมายเหตุ - น้ำยาทำความเย็นใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond. ไม่ค่อยเห็น Sight Glass คลอการทดลอง

ตาราง ก.1.5 แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากกราฟวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.20%, ซ้ำที่ 2

ผลการทดสอบการอบข้าวจากความชื้น 11.18% จนเหลือ 6% ที่สภาวะแวดล้อม 27.6C , 71.4%RH (14/06/43:ใช้เวลาอบ 7 ชม.) โดยควบคุมอุณหภูมิในตู้อบไว้ที่ 55

(การทดลองที่มีการเปิดช่องให้อากาศร้อนจากตู้อบทิ้งไปบางส่วน หรือ Open Bypass Evap. 20%)

start 09.20	T _{db} (C)	% RH	T _{dp} (C)	Log(p _{s,db})	P _{s,db} (kPa)	P _v (kPa)	w (kg/kg _{dryair})	h (kJ/kg _{dryair})	ρ (kg _{dryair} /m ³)	Kw. Comp.	ปริมาณน้ำ (cm ³)
Start Ambient	27.6	71.4	21.62	0.566958	3.6894	2.634	0.0166	70.10	1.1430		

ที่ 09.50 น.

Ent.Cond.	30.3	89.4	27.19	0.634792	4.3131	3.856	0.0246	93.37	1.1188	2.70	1760
Leav.Con.	46.6	35.4	27.98	1.060617	11.4979	4.070	0.0260	116.29	1.0528		
Leav.Dryer	42.6	65.5	28.45	0.691504	4.9148	4.202	0.0269	101.69	1.1064		
Ent.Evap.	34.6	77.5	28.67	0.740036	5.4959	4.265	0.0273	104.87	1.0985		
Leav.Evap.	28.5	90.5	26.19	0.599791	3.9792	3.601	0.0229	87.59	1.1269		
Requ.Condi.	30.1	90.5	27.20	0.629614	4.2640	3.859	0.0246	93.21	1.1195		

ที่ 10.20 น.

Ent.Cond.	25.3	84.5	28.85	0.708572	5.1118	4.319	0.0277	104.44	1.1026	3.10	2670
Leav.Con.	52.2	32	29.11	1.137987	13.7400	4.397	0.0282	125.75	1.0377		
Leav.Dryer	46.5	62.4	31.07	0.785482	6.1021	5.028	0.0325	120.10	1.0832		
Ent.Evap.	39.4	68.1	30.50	0.85131	7.1008	4.836	0.0312	119.72	1.0756		
Leav.Evap.	31.8	86.8	28.09	0.674347	4.7244	4.101	0.0262	99.22	1.1101		
Requ.Condi.	32.3	86.8	28.42	0.684162	4.8324	4.195	0.0269	101.24	1.1076		

ที่ 10.50 น.

Ent.Cond.	34.6	77.5	28.65	0.740036	5.4959	4.259	0.0273	104.78	1.0986	3.20	2660
Leav.Con.	51.5	40.4	29.15	1.161239	14.4957	4.407	0.0283	127.09	1.0341		
Leav.Dryer	41.3	63.1	30.94	0.897513	7.8979	4.964	0.0322	124.43	1.0672		
Ent.Evap.	42.3	57	30.23	0.920365	8.3246	4.745	0.0306	121.33	1.0664		
Leav.Evap.	33.1	81.5	28.16	0.703704	5.0548	4.120	0.0264	100.80	1.1056		
Requ.Condi.	32.0	81.5	27.26	0.676803	4.7512	3.872	0.0247	95.43	1.1124		

ที่ 11.20 น.

Ent.Cond.	36.4	71.6	28.18	0.759249	5.7445	4.125	0.0264	103.31	1.0973	3.36	2060
Leav.Con.	54.2	27.5	28.53	1.180131	15.1402	4.224	0.0271	124.86	1.0332		
Leav.Dryer	42	59	30.50	0.913527	8.1946	4.835	0.0312	122.58	1.0664		
Ent.Evap.	44.7	47.4	29.35	0.974542	9.4307	4.470	0.0287	119.09	1.0614		
Leav.Evap.	35.5	76	27.55	0.71586	5.1983	3.951	0.0252	98.45	1.1057		
Requ.Condi.	30.9	76	25.32	0.64968	4.4635	3.392	0.0215	86.17	1.1219		

ที่ 12.20 น.

Ent.Cond.	36.4	63.1	27.09	0.763106	6.0688	3.829	0.0244	99.33	1.0970	3.37	2860
Leav.Con.	54.9	24.8	27.36	1.194744	15.6583	3.899	0.0249	119.96	1.0344		
Leav.Dryer	45.4	43	28.46	0.990168	9.7762	4.204	0.0269	115.22	1.0619		
Ent.Evap.	47.4	46.6	27.59	1.034387	10.8240	3.962	0.0253	113.15	1.0580		
Leav.Evap.	34.1	69.5	26.65	0.72797	5.3453	3.715	0.0237	94.97	1.1065		
Requ.Condi.	28.8	69.5	22.25	0.597277	3.9562	2.750	0.0173	73.25	1.1371		

ที่ 13.20 น.

Ent.Cond.	37	58.2	26.39	0.797336	6.2710	3.650	0.0232	96.90	1.0969	3.45	1770
Leav.Con.	55.5	22.7	26.42	1.207212	16.1143	3.658	0.0233	116.43	1.0351		
Leav.Dryer	46	34.6	27.21	1.04753	11.1566	3.660	0.0246	112.04	1.0571		
Ent.Evap.	49.1	31.5	26.64	1.071481	11.7891	3.714	0.0237	110.68	1.0551		
Leav.Evap.	34.4	64.9	25.89	0.735215	5.4352	3.527	0.0224	92.11	1.1076		
Requ.Condi.	27.7	64.9	20.31	0.569495	3.7110	2.408	0.0151	66.49	1.1452		

ตาราง ก.1.5 (ต่อ) แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากกราฟ และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์มิไซฟอน, BAR.20%, ฆ่าที่
ที่ 14.20 น.

Ent.Cond.	37.3	54.8	25.75	0.804428	6.3742	3.493	0.0222	94.56	1.0976	3.53	1060
Leav.Con.	55.8	22	26.03	1.209285	16.1914	3.562	0.0227	114.89	1.0358		
Leav.Dryer	49.7	29.8	26.27	1.084467	12.1469	3.620	0.0230	109.70	1.0541		
Ent.Evap.	49.9	28.5	25.76	1.088783	12.2683	3.496	0.0222	107.80	1.0548		
Leav.Evap.	34.6	61.6	25.29	0.740036	5.4959	3.385	0.0215	89.92	1.1085		
Requ.Condi.	26.8	61.6	18.61	0.541482	3.4792	2.143	0.0134	61.00	1.1525		

ที่ 14.50 น.

Ent.Cond.	37.4	53.4	25.50	0.806788	6.4090	3.435	0.0218	93.68	1.0979	3.60	400
Leav.Con.	55.7	21.4	25.70	1.211356	16.2688	3.482	0.0221	113.61	1.0363		
Leav.Dryer	50.2	24.3	25.86	1.095246	12.4522	3.524	0.0224	108.58	1.0535		
Ent.Evap.	50.2	27.6	25.51	1.095246	12.4522	3.437	0.0218	107.09	1.0544		
Leav.Evap.	34.6	61.2	25.20	0.740036	5.4959	3.363	0.0214	89.55	1.1087		
Requ.Condi.	26.3	61.2	18.25	0.533601	3.4182	2.092	0.0131	59.86	1.1542		

ที่ 15.20 น.

Ent.Cond.	37.4	52.4	25.17	0.806788	6.4090	3.358	0.0213	92.38	1.0988	3.50	320
Leav.Con.	55.8	20.8	25.35	1.213426	16.3466	3.400	0.0216	112.32	1.0369		
Leav.Dryer	50.5	27.1	25.46	1.101696	12.6385	3.425	0.0218	107.21	1.0536		
Ent.Evap.	50.3	28.5	24.99	1.097398	12.5140	3.316	0.0210	105.14	1.0554		
Leav.Evap.	34.6	60	24.91	0.740036	5.4959	3.298	0.0209	88.44	1.1095		
Requ.Condi.	25.7	60	17.44	0.518388	3.2990	1.979	0.0124	57.41	1.1579		

ที่ 15.50 น.

Ent.Cond.	37.5	51.1	24.89	0.809147	6.4439	3.293	0.0209	91.38	1.0992	3.40	240
Leav.Con.	55.8	20.4	25.07	1.213426	16.3466	3.335	0.0212	111.20	1.0376		
Leav.Dryer	50.8	26.2	25.18	1.108132	12.8272	3.361	0.0213	106.42	1.0533		
Ent.Evap.	50.8	25.8	24.81	1.103842	12.7011	3.277	0.0208	104.79	1.0549		
Leav.Evap.	34.6	58.7	24.59	0.740036	5.4959	3.226	0.0205	87.24	1.1103		
Requ.Condi.	25.50	58.7	16.95	0.513234	3.2601	1.914	0.0120	56.13	1.1594		
Stop Ambient	29.7	64.5	21.92	0.619836	4.1671	2.688	0.0169	73.16	1.1344	3.24	240

Average

Ent.Cond.	35.66	65.64	27.08	0.765468	5.8273	3.825	0.0244	98.47	1.0997	3.34	16,180
Leav.Con.	54.16	25.79	27.35	1.179294	15.1110	3.897	0.0249	119.15	1.0368		
Leav.Dryer	44.70	47.90	29.51	0.974542	9.4307	4.517	0.0290	119.91	1.0609		
Ent.Evap.	45.84	42.66	28.67	0.99995	9.9989	4.266	0.0273	116.75	1.0598		
Leav.Evap.	33.44	71.07	26.44	0.711975	5.1520	3.662	0.0233	93.37	1.1095		
Requ.Condi.	28.59	71.07	22.40	0.591991	3.9083	2.778	0.0175	73.50	1.1376		

หยุดเครื่องเวลา 16.20 น. ที่สภาวะแวดล้อม 29.7 C, 64.5 %RH และได้น้ำที่กลั่นตัวที่คอยล์เย็นประมาณ 16.18 kg.

Air Flow Rate Cond. =	0.382703 m ³ /s	MCR.(Moisture Condense Rate from Evap.) =	0.69 kg water condense/kW-h.
or =	0.420655 kg _{dryair} /s	MER.(Moisture Extraction Rate from Dryer) =	1.88 kg water /kW-h
Q _{condenser} =	8.70 kW.		
COP _{heatpump} =	2.60		
Air Flow Rate Evap. =	0.304707 m ³ /s		
or =	0.338501 kg _{dryair} /s		
Q _{evap.} =	7.92 kW.		
COP _{refri} =	2.37		

หมายเหตุ - น้ำยาทำความเย็นใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond.เติม Sight Glass ในช่วงชั่วโมงแรก ๆ

ตารางที่ 1.5 (ต่อ)

เวลา	Temp. Air				Performance							DE.		
	Ent. Cond.	Leav. Con.	Leav. Dryer	Ent. Evap.	Leav. Evap.	T _{sp} at Evap.	SMCR	SMER	Q _{evap}	COP _{ref}	Q _{cond}		GOP _{hp}	
start 09:20														
เวลา														
9:50	10.800	7.000	30.3	48.6	32.6	34.6	28.9	30.1	1.3037	0.1935	5.850	2.167	9.641	3.571
10:20	9.320	5.200	33.3	52.2	36.5	39.3	31.9	32.3	1.7226	2.0824	6.941	2.239	8.965	2.892
10:50	7.420	3.200	34.6	53.3	41.3	42.3	38.1	32	1.6750	1.8427	6.948	2.171	9.384	2.932
11:20	7.240	2.900	35.4	54.2	42	44.7	33.6	30.9	1.2381	1.8514	6.988	2.080	9.063	2.697
12:20	6.630	2.250	36.4	54.9	45.4	47.4	34.1	28.8	0.8783	0.9124	6.165	1.827	8.678	2.575
13:20	6.250	1.800	37	55.5	48	49.1	34.4	27.7	0.5130	0.5876	6.286	1.822	8.216	2.381
14:20	6.110	1.600	37.3	55.6	49.7	49.9	34.6	26.6	0.2975	0.1632	6.052	1.715	8.552	2.423
14:50	6.000	1.400	37.4	55.7	50.2	50.2	34.6	26.3	0.2222	0.1176	5.939	1.650	8.382	2.328
15:20	6.180	1.700	37.4	55.9	50.5	50.3	34.6	25.7	0.1886	0.0710	5.655	1.616	8.385	2.396
15:50	6.000	1.600	37.5	55.6	50.8	50.6	34.6	25.50	0.1412	0.0761	5.941	1.747	8.336	2.452
0:00	0.000	0.000							0.1481					
0:00	0.000	0.000												
0:00	0.000	0.000												
0:00	0.000	0.000												
stop 16:20	5.600	1.400												
aver. 7 hr	6.896	2.550	35.66	54.16	44.70	45.84	33.44	28.59	0.76	0.82	6.28	1.90	8.76	2.66
			35.66	54.16	44.70	45.84	33.44	28.59	0.76	0.82	6.28	1.90	8.76	2.66
									0.69	1.86	7.92	2.37	8.70	2.60
														0.454

ตาราง ก.1.6 แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากกราฟวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์โมไฮฟอน, BAR.20%, ฆ่าที่3

ผลการทดสอบการอบฆ่าจากความชื้น12.65% เหลือ5.85% ที่สภาวะแวดล้อม26.6C,87%RH (6/07/43:ใช้เวลาอบ7ชม.)โดยควบคุมอุณหภูมิในตู้อบไว้ที่ 55C
ก่อนเข้าช่วงจะเริ่มทดสอบมีแผ่นคกเล็กน้อย ทดลองที่มีการเปิดช่องให้อากาศรั่วจากตู้อบทิ้งไปบางส่วน หรือ Open Bypass Evap. 20% หลังเติมน้ำยาไป600g

start 10.10	T _{db} (C)	% RH	T _{dp} (C)	Log(P _{s,db})	P _{s,db} (kPa)	p _v (kPa)	w (kg/kg _{dryair})	h (kJ/kg _{dryair})	ρ (kg _{dryair} /m ³)	Kw. Comp.	ปริมาณน้ำ (cm ³)
Start Ambient	28.6	87	23.65	0.541482	3.4792	3.027	0.0192	75.57	1.1422		

ที่ 10.40 น.

Ent.Cond.	30.8	95.9	28.62	0.642244	4.3878	4.252	0.0272	100.43	1.1131	2.80	2410
Leav.Con.	48.5	38.8	29.25	1.05844	11.4404	4.439	0.0285	122.57	1.0492		
Leav.Dryer	32.8	94.4	29.90	0.691504	4.9148	4.640	0.0298	109.21	1.1014		
Ent.Evap.	33.6	91.5	30.26	0.71586	5.1983	4.756	0.0306	112.29	1.0965		
Leav.Evap.	29.4	98.5	27.55	0.612333	4.0957	3.952	0.0252	94.06	1.1210		
Requ.Condi.	32.0	96.5	29.73	0.676803	4.7512	4.585	0.0295	107.63	1.1042		

ที่ 11.10 น.

Ent.Cond.	32.8	95.5	30.23	0.696389	4.9704	4.747	0.0306	111.27	1.0995	3.06	2580
Leav.Con.	52	38	30.69	1.133739	13.6063	4.898	0.0316	134.32	1.0330		
Leav.Dryer	35.5	94.5	32.12	0.761642	5.7762	5.401	0.0350	125.56	1.0825		
Ent.Evap.	36.6	90	32.12	0.787856	6.1356	5.399	0.0350	126.71	1.0787		
Leav.Evap.	31.8	95.2	29.36	0.671888	4.6977	4.472	0.0287	105.48	1.1062		
Requ.Condi.	34.3	95.2	31.41	0.732802	5.4051	5.146	0.0333	119.81	1.0896		

ที่ 11.40 น.

Ent.Cond.	35.8	92.3	30.55	0.720709	5.2567	4.852	0.0313	114.16	1.0947	3.26	2480
Leav.Con.	52.8	34.8	30.84	1.152804	14.2169	4.947	0.0319	136.15	1.0296		
Leav.Dryer	36.6	91	32.61	0.787856	6.1356	5.583	0.0363	129.96	1.0766		
Ent.Evap.	36.7	90.2	32.42	0.837317	6.8757	5.514	0.0358	130.99	1.0701		
Leav.Evap.	32.8	92.7	29.80	0.696389	4.9704	4.608	0.0296	108.87	1.1011		
Requ.Condi.	34.7	92.7	31.35	0.742444	5.5264	5.123	0.0331	119.84	1.0885		

ที่ 12.10 น.

Ent.Cond.	34.6	87.1	30.36	0.740036	5.4959	4.787	0.0308	113.88	1.0926	3.38	3300
Leav.Con.	53.7	33	30.63	1.16965	14.7792	4.877	0.0315	135.76	1.0278		
Leav.Dryer	37.6	85.5	32.49	0.811504	6.4789	5.539	0.0360	130.25	1.0736		
Ent.Evap.	40.7	78.2	32.04	0.863722	7.6511	5.371	0.0348	130.60	1.0649		
Leav.Evap.	33.4	88.4	29.58	0.708572	5.1118	4.539	0.0292	108.22	1.1001		
Requ.Condi.	34.2	88.8	30.31	0.730387	5.3751	4.773	0.0307	113.22	1.0942		

ที่ 13.10 น.

Ent.Cond.	38	73.1	28.92	0.773584	5.9372	4.340	0.0278	107.65	1.0927	3.47	6240
Leav.Con.	55	27.7	28.98	1.196625	15.7335	4.358	0.0280	128.04	1.0292		
Leav.Dryer	41.5	82	30.84	0.902097	7.9817	4.949	0.0319	124.04	1.0669		
Ent.Evap.	44.5	51.3	30.36	0.970063	9.3339	4.788	0.0309	124.42	1.0585		
Leav.Evap.	33.4	78.5	28.27	0.723131	5.2861	4.150	0.0266	102.16	1.1023		
Requ.Condi.	32.1	78.5	28.79	0.679258	4.7781	3.751	0.0239	93.48	1.1134		

ที่ 14.10 น.

Ent.Cond.	37.2	62.4	27.57	0.802065	6.3397	3.956	0.0253	102.32	1.0928	3.48	3300
Leav.Con.	55.8	24.8	27.79	1.209285	16.1914	4.015	0.0257	122.71	1.0310		
Leav.Dryer	44.5	45.5	28.83	0.976779	9.4794	4.313	0.0277	116.48	1.0628		
Ent.Evap.	47.5	38.4	28.36	1.036581	10.8788	4.177	0.0267	116.98	1.0553		
Leav.Evap.	34.3	71	27.12	0.732802	5.4051	3.838	0.0245	97.26	1.1044		
Requ.Condi.	29.7	71	23.32	0.619836	4.1671	2.959	0.0187	77.66	1.1313		

ตาราง ก.1.6 (ต่อ) แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากการวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.20%, ซ้ำที่ 3
ที่ 15.10 น.

Ent.Cond.	37.2	56.3	26.67	0.816212	6.5496	3.720	0.0237	98.93	1.0933	3.55	1950
Leav.Con.	56.8	22.2	26.86	1.229936	16.9799	3.770	0.0240	119.51	1.0305		
Leav.Dryer	47.4	35.6	27.48	1.043155	11.0447	3.932	0.0251	113.06	1.0570		
Ent.Evap.	49.5	31.7	27.03	1.080144	12.0266	3.812	0.0243	112.79	1.0527		
Leav.Evap.	34.7	65.3	26.23	0.742444	5.5264	3.609	0.0230	93.79	1.1056		
Requ.Condi.	28.1	65.3	20.74	0.579624	3.7986	2.480	0.0156	68.09	1.1429		

ที่ 15.40 น.

Ent.Cond.	36	55.2	26.41	0.820914	6.6209	3.655	0.0233	98.03	1.0934	3.42	650
Leav.Con.	56.5	21.3	26.53	1.227877	16.8996	3.684	0.0235	117.93	1.0317		
Leav.Dryer	48.8	32.5	26.88	1.064867	11.6136	3.774	0.0241	111.40	1.0554		
Ent.Evap.	50.1	29.9	26.61	1.093093	12.3906	3.705	0.0236	111.57	1.0519		
Leav.Evap.	34.8	63.8	25.92	0.74485	5.5571	3.534	0.0225	92.64	1.1061		
Requ.Condi.	27.6	63.6	19.93	0.566958	3.6894	2.346	0.0147	65.36	1.1463		

ที่ 16.10 น. * ช่วงนี้มีลมพัดเย็นคล้ายฝนจะตก

Ent.Cond.	37.4	55.2	25.93	0.806788	6.4090	3.538	0.0225	95.42	1.0968	3.48	520
Leav.Con.	55.5	22	25.97	1.207212	16.1143	3.545	0.0226	114.49	1.0363		
Leav.Dryer	49.8	30.5	26.68	1.086626	12.2075	3.723	0.0237	111.58	1.0527		
Ent.Evap.	50.2	28.8	26.13	1.095246	12.4522	3.586	0.0228	109.65	1.0528		
Leav.Evap.	34.8	62.8	25.53	0.740036	5.4959	3.440	0.0219	90.84	1.1079		
Requ.Condi.	27.1	62.6	19.27	0.554244	3.5830	2.243	0.0141	63.15	1.1494		

ที่ 16.40 น.

Ent.Cond.	37.3	54.3	25.61	0.804428	6.3742	3.461	0.0220	94.02	1.0980	3.36	470
Leav.Con.	55.2	21.1	25.62	1.200984	15.8849	3.463	0.0220	112.77	1.0381		
Leav.Dryer	50.1	28.6	25.96	1.093093	12.3906	3.544	0.0225	108.81	1.0536		
Ent.Evap.	50.3	27.3	25.69	1.097398	12.5140	3.479	0.0221	107.92	1.0537		
Leav.Evap.	34.4	61.6	25.13	0.735215	5.4352	3.348	0.0213	89.08	1.1096		
Requ.Condi.	26.80	61.6	18.61	0.541482	3.4792	2.143	0.0134	61.00	1.1525		
Stop Ambient	29.3	75.5	23.99	0.607322	4.0488	3.097	0.0196	79.45	1.1316	3.30	550

Average											
Ent.Cond.	35.55	72.88	28.52	0.762838	5.7921	4.221	0.0270	105.13	1.0956	3.36	25,260
Leav.Con.	54.15	28.29	26.69	1.179085	15.1038	4.273	0.0274	125.65	1.0328		
Leav.Dryer	42.51	59.91	31.12	0.925143	8.4167	5.042	0.0326	126.75	1.0624		
Ent.Evap.	44.17	53.78	30.80	0.962658	9.1761	4.935	0.0318	126.64	1.0580		
Leav.Evap.	33.40	77.58	27.69	0.711003	5.1405	3.988	0.0255	98.87	1.1060		
Requ.Condi.	30.64	77.58	25.40	0.643237	4.3978	3.412	0.0217	86.22	1.1226		

หยุดเครื่องเวลา 17.10 น. ที่สภาวะแวดล้อม 29.2C , 76.5 %RH ฝนหยุดตกพอดี และได้น้ำที่กลั่นตัวที่คอยล์เย็นประมาณ 25.26 kg.

Air Flow Rate Cond. =	0.366667 m ³ /s	MCR.(Moisture Condense Rate from Evap.) =	1.07 kg water condense/kW-h.
or =	0.401378 kg _{dryair} /s	MER.(Moisture Extraction Rate from Dryer) =	2.23 kg water /kW-h
Q _{condenser} =	8.24 kW.		
COP _{heatpump} =	2.45		
Air Flow Rate Evap. =	0.2896 m ³ /s		
or =	0.319746 kg _{dryair} /s		
Q _{evap.} =	8.88 kW.		
COP _{refri.} =	2.64		

หมายเหตุ - น้ำยาทำความเย็นใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond.เก็บ Sight Glass ตลอดการทดลอง

ตาราง ก.1.6 (ต่อ)

เวลา	Temp Air										Performance							DE
	kW Comp.	kW Blower	kW Heater	kW Total	Ent. Cond.	Leav. Con.	Leav. Dryer	Ent. Evap.	Leav. Evap	T _{sp} at Evap.	SMGR	SMER	Q _{wsp}	COP _{refn.}	Q _{cond.}	COP _{hp.}		
start 10:10																		
10:40	2.800	1.040	7.000	10.840	30.6	48.5	32.6	33.6	29.4	32	1.7214	0.6988	5.829	2.082	8.888	3.174		
11:10	3.060	1.000	4.800	8.860	32.8	52	35.5	36.6	31.8	34.3	2.2092	1.6167	6.790	2.219	9.252	3.023		
11:40	3.260	1.000	3.600	7.860	33.8	52.9	36.6	38.7	32.8	34.7	2.1360	1.9251	7.073	2.170	8.826	2.707		
12:10	3.380	1.000	2.800	7.180	34.6	53.7	37.6	40.7	33.3	34.2	1.9527	1.9316	7.156	2.117	8.781	2.598		
13:10	3.470	1.000	2.400	6.870	36	55	41.5	44.5	33.9	32.1	1.5101	1.6582	7.118	2.051	8.185	2.359		
14:10	3.480	0.990	1.500	5.970	37.2	55.6	44.8	47.5	34.3	29.7	0.9483	0.8250	6.306	1.812	8.182	2.351		
15:10	3.550	0.990	1.250	5.790	37.8	56.6	47.8	49.5	34.7	28.1	0.5493	0.4384	6.074	1.711	8.257	2.326		
15:40	3.420	0.970	1.000	5.390	38	56.5	48.8	50.1	34.8	27.6	0.3801	0.2524	6.054	1.770	7.986	2.335		
16:10	3.480	0.990	0.900	5.370	37.4	55.5	49.8	50.2	34.6	27.1	0.3046	0.4884	6.012	1.728	7.655	2.200		
16:40	3.360	0.980	1.600	5.940	37.3	55.2	50.1	50.3	34.4	26.60	0.2798	0.2289	6.023	1.793	7.525	2.240		
0:00	0.000	0.000	0.000	0.000							0.3333							
0:00	0.000	0.000	0.000	0.000														
0:00	0.000	0.000	0.000	0.000														
0:00	0.000	0.000	0.000	0.000														
stop 17:10	3.300	1.000	2.100	6.400														
aver. 7 hr	3.361	0.996	2.436	6.793	35.55	54.15	42.51	44.17	33.40	30.64	1.12	1.01	6.44	1.95	8.35	2.53		
					35.55	54.15	42.51	44.17	33.40	30.64	1.12	1.01	6.44	1.95	8.35	2.53		
											1.07	2.23	8.88	2.64	8.24	2.45		
																0.595		

ตาราง ก.1.7 แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากกราฟวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์โมไฮฟอน, BAR.40%, ซ้ำที่ 1

ผลการทดสอบการระบายน้ำจากความชื้น 12% จนเหลือ 6.37% ที่สภาวะแวดล้อม 29.3C ,73%RH (107/43:ใช้เวลาอบ 7 ชม.) โดยควบคุมอุณหภูมิในตู้อบไว้ที่ 55C (ทดลองที่อากาศแห้งในสภาวะ แคลคเนชันมีผลเล็กน้อย ทดลองที่มีการเปิดช่องให้อากาศหรือจากตู้อบทิ้งไปบางส่วน หรือ Open Bypass Evap. 40%)

start 11.10	T _{db} (C)	% RH	T _{dp} (C)	Log(p _{s,db})	p _{s,db} (kPa)	p _v (kPa)	w (kg/kg _{dryair})	h (kJ/kg _{dryair})	ρ (kg _{dryair} /m ³)	Kw. Comp.	ปริมาณน้ำ (cm ³)
Start Ambient	29.3	73	23.39	0.609829	4.0722	2.973	0.0188	77.48	1.1327		

ที่ 11.40 น.

Ent.Cond.	30.9	92.8	28.13	0.647204	4.4382	4.110	0.0263	98.21	1.1140	2.64	1900
Leav.Con.	49.4	37.1	29.25	1.077981	11.9669	4.440	0.0285	123.54	1.0462		
Leav.Dryer	32.5	90	29.94	0.713432	5.1693	4.652	0.0299	110.38	1.0981		
Ent.Evap.	34.6	85.2	30.03	0.740036	5.4959	4.682	0.0301	112.07	1.0938		
Leav.Evap.	26.5	92.2	26.13	0.589723	3.8880	3.585	0.0228	86.89	1.1286		
Requ.Condi.	31.7	92.2	28.81	0.669428	4.6712	4.307	0.0276	102.53	1.1085		

ที่ 12.10 น.

Ent.Cond.	29.2	89.8	29.66	0.706139	5.0832	4.565	0.0293	108.55	1.1001	2.96	2970
Leav.Con.	51.4	36.3	30.38	1.120963	13.2118	4.796	0.0309	131.88	1.0360		
Leav.Dryer	36.2	83.5	32.04	0.778348	6.0027	5.372	0.0348	125.81	1.0804		
Ent.Evap.	37.6	80.1	31.70	0.816212	6.5496	5.246	0.0340	125.30	1.0762		
Leav.Evap.	30.9	90.5	27.87	0.64968	4.4635	4.040	0.0258	97.12	1.1145		
Requ.Condi.	33.8	90.5	30.26	0.720709	5.2567	4.757	0.0306	112.52	1.0958		

ที่ 12.40 น.

Ent.Cond.	34.3	84.6	29.67	0.732802	5.4051	4.567	0.0294	109.76	1.0962	3.02	2860
Leav.Con.	52.8	33.7	30.30	1.150892	14.1479	4.768	0.0307	132.88	1.0318		
Leav.Dryer	36.8	88.1	32.29	0.792599	6.2030	5.465	0.0355	128.08	1.0772		
Ent.Evap.	39.2	72.2	31.83	0.865241	7.3323	5.294	0.0343	128.39	1.0685		
Leav.Evap.	31.7	87.5	28.05	0.669428	4.6712	4.087	0.0261	98.78	1.1110		
Requ.Condi.	33.9	87.5	29.85	0.723131	5.2861	4.625	0.0297	110.34	1.0969		

ที่ 13.10 น.

Ent.Cond.	35	76.8	28.84	0.749656	5.6190	4.315	0.0277	106.16	1.0965	3.04	2620
Leav.Con.	53.5	30.8	29.38	1.165448	14.6369	4.479	0.0288	128.56	1.0327		
Leav.Dryer	37.8	81.6	31.97	0.816212	6.5496	5.344	0.0346	127.03	1.0751		
Ent.Evap.	41.4	63.5	31.11	0.899806	7.9397	5.042	0.0326	125.56	1.0662		
Leav.Evap.	31.8	83.4	27.43	0.671888	4.6977	3.918	0.0250	96.00	1.1126		
Requ.Condi.	33.0	83.4	28.42	0.701268	5.0265	4.192	0.0268	101.94	1.1051		

ที่ 14.10 น.

Ent.Cond.	36.3	64.3	27.33	0.780728	6.0357	3.893	0.0249	100.30	1.0967	3.12	4260
Leav.Con.	54.5	28.2	27.82	1.186403	15.3604	4.024	0.0257	121.71	1.0344		
Leav.Dryer	42.5	55.3	30.07	0.924916	8.4123	4.694	0.0302	120.65	1.0663		
Ent.Evap.	44.8	47	29.16	0.972303	9.3822	4.410	0.0283	117.94	1.0624		
Leav.Evap.	32	74.1	25.86	0.676803	4.7512	3.521	0.0224	89.48	1.1164		
Requ.Condi.	30.7	74.1	24.78	0.644725	4.4129	3.270	0.0207	83.90	1.1240		

ที่ 15.10 น.

Ent.Cond.	37.3	55	25.80	0.804428	6.3742	3.506	0.0223	94.77	1.0975	3.08	3040
Leav.Con.	55.8	22.3	26.23	1.209285	16.1914	3.611	0.0230	115.72	1.0353		
Leav.Dryer	45.1	40	27.40	0.990168	9.7762	3.910	0.0250	110.17	1.0652		
Ent.Evap.	47.3	35.5	27.07	1.032191	10.7694	3.823	0.0244	110.67	1.0598		
Leav.Evap.	32.1	67.3	24.54	0.679258	4.7781	3.216	0.0204	84.45	1.1195		
Requ.Condi.	28.2	67.3	21.27	0.582152	3.8208	2.571	0.0162	69.69	1.1414		

ตาราง ก.1.7 (ต่อ) แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากการวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.40%, ซ้ำที่ 1 ที่ 16.10 น.

Ent.Cond.	37.8	48.8	24.53	0.818564	6.5851	3.214	0.0204	80.47	1.0986	3.09	2130
Leav.Con.	55.8	20.1	25.00	1.213426	16.3466	3.318	0.0211	110.92	1.0377		
Leav.Dryer	47.3	32.8	25.91	1.032191	10.7694	3.532	0.0225	105.69	1.0629		
Ent.Evap.	49	29.2	25.46	1.069311	11.7304	3.425	0.0218	105.64	1.0585		
Leav.Evap.	32	82.1	23.28	0.676803	4.7512	2.950	0.0187	79.92	1.1229		
Requ.Condi.	28.3	62.1	18.47	0.533801	3.4182	2.123	0.0133	60.36	1.1539		

ที่ 16.40 น.

Ent.Cond.	37.5	49	24.27	0.809147	6.4439	3.157	0.0200	89.11	1.1007	3.16	830
Leav.Con.	55.6	40	24.64	1.209285	16.1914	3.238	0.0205	109.35	1.0392		
Leav.Dryer	48.1	29.8	25.10	1.049715	11.2128	3.341	0.0212	103.27	1.0624		
Ent.Evap.	49.5	27.5	24.95	1.080144	12.0266	3.307	0.0210	104.16	1.0581		
Leav.Evap.	31.7	82.2	23.06	0.669428	4.6712	2.905	0.0184	78.85	1.1245		
Requ.Condi.	25.7	62.2	17.97	0.518388	3.2990	2.052	0.0129	58.59	1.1570		

ที่ 17.10 น.

Ent.Cond.	37.8	48	24.21	0.816212	6.5496	3.144	0.0199	89.19	1.0998	3.06	760
Leav.Con.	55.7	19.6	24.56	1.211356	16.2688	3.221	0.0204	109.16	1.0391		
Leav.Dryer	49	35.5	25.31	1.069311	11.7304	3.390	0.0215	105.04	1.0589		
Ent.Evap.	49.9	28.6	24.86	1.088783	12.2683	3.288	0.0209	104.24	1.0570		
Leav.Evap.	31.9	81.7	23.10	0.674347	4.7244	2.915	0.0184	79.22	1.1237		
Requ.Condi.	25.6	61.7	17.77	0.515812	3.2795	2.023	0.0127	58.02	1.1578		

ที่ 17.40 น.

Ent.Cond.	37.7	48	23.51	0.813859	6.5142	2.997	0.0190	86.61	1.1018	3.14	750
Leav.Con.	55.4	19.4	24.06	1.205137	16.0375	3.111	0.0197	106.97	1.0412		
Leav.Dryer	49.4	26.7	24.74	1.086626	12.2075	3.259	0.0207	103.65	1.0577		
Ent.Evap.	50.1	25.4	24.22	1.093093	12.3906	3.147	0.0199	102.06	1.0579		
Leav.Evap.	31.6	80.2	22.50	0.666966	4.6448	2.796	0.0177	76.93	1.1261		
Requ.Condi.	24.80	60.2	16.71	0.495135	3.1271	1.882	0.0118	54.91	1.1625		

Stop Ambient	29	68	21.66	0.602303	4.0022	2.641	0.0166	71.67	1.1376	3.06	720
--------------	----	----	-------	----------	--------	-------	--------	-------	--------	------	-----

Average											
Ent.Cond.	35.78	65.50	27.14	0.768335	5.8659	3.842	0.0245	98.89	1.0991	3.05	22,840
Leav.Con.	53.97	26.57	27.65	1.175315	14.9732	3.978	0.0254	120.35	1.0365		
Leav.Dryer	42.64	56.32	30.31	0.928097	8.4742	4.773	0.0307	122.17	1.0650		
Ent.Evap.	44.41	49.24	29.69	0.968045	9.2906	4.575	0.0294	120.60	1.0612		
Leav.Evap.	31.42	74.12	25.39	0.66253	4.5976	3.408	0.0216	86.97	1.1198		
Requ.Condi.	29.37	74.12	23.67	0.611582	4.0887	3.031	0.0192	78.52	1.1317		

หยุดเครื่องเวลา 18.10 น. ที่สภาวะแวดล้อม 29 C, 66 %RH และได้น้ำที่กลั่นตัวที่คอยล์เย็นประมาณ 22.84 kg.

Air Flow Rate Cond. =	0.363889 m ³ /s	MCR.(Moisture Condense Rate from Evap.) =	1.07 kg water condense/kW-h.
or =	0.400016 kg _{dryair} /s	MER.(Moisture Extraction Rate from Dryer) =	2.52 kg water /kW-h
Q _{condenser} =	8.58 kW.		
COP _{heatpump} =	2.82		
Air Flow Rate Evap. =	0.213444 m ³ /s		
or =	0.240101 kg _{dryair} /s		
Q _{evap.} =	8.08 kW.		
COP _{refri.} =	2.65		

หมายเหตุ - น้ำยาทำความเย็นใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond. ไม่ค่อยเต็ม Sight Glass ตลอดการทดลอง

ตาราง ก.1.8 แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากการวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.40%, ช้ำที่2

ผลการทดสอบการอบข้าวจากความชื้น11.87%เหลือ5.96% ที่สภาวะแวดล้อม27C ,83%RH (2/07/43:ใช้เวลาอบ7ชม.)โดยควบคุมอุณหภูมิในตู้อบไว้ที่ 55C

(ทดลองควบเข้าอากาศแห้งมาใส่ ตอนกลางวันมีคณแรง ทดลองที่มีการเปิดช่องให้อากาศรั่วจากตู้อบทิ้งไปบางส่วน หรือ Open Bypass Evap. 40%)

start 09.40	T _{db} (C)	% RH	T _{dp} (C)	Log(p _{s,db})	p _{s,db} (kPa)	p _v (kPa)	w (kg/kg _{dryair})	h (kJ/kg _{dryair})	ρ (kg _{dryair} /m ³)	Kw. Comp.	ปริมาณน้ำ (cm ³)
Start Ambient	27	83	23.31	0.551686	3.5620	2.956	0.0187	74.82	1.1415		

ที่ 10.10 น.

Ent.Cond.	40.5	95.1	28.26	0.639762	4.3628	4.149	0.0266	98.57	1.1147	2.60	2970
Leav.Con.	48.5	38.5	29.14	1.05844	11.4404	4.405	0.0283	121.97	1.0495		
Leav.Dryer	32.8	82	29.52	0.691504	4.9148	4.522	0.0291	107.17	1.1028		
Ent.Evap.	33.4	89.7	30.13	0.720709	5.2567	4.715	0.0304	111.79	1.0963		
Leav.Evap.	26.3	95	28.39	0.584677	3.8431	3.651	0.0232	87.80	1.1286		
Requ.Condi.	31.9	95	29.41	0.674347	4.7244	4.488	0.0288	105.86	1.1057		

ที่ 10.40 น.

Ent.Cond.	22.8	92.3	29.82	0.69883	4.9984	4.614	0.0297	109.08	1.1007	2.84	3020
Leav.Con.	50.8	38	30.62	1.108132	12.8272	4.874	0.0314	132.63	1.0370		
Leav.Dryer	35.7	91.6	31.98	0.766424	5.8402	5.350	0.0347	124.87	1.0824		
Ent.Evap.	36.9	85.6	31.95	0.794969	6.2369	5.339	0.0346	125.97	1.0763		
Leav.Evap.	30.8	93.1	28.20	0.647204	4.4382	4.132	0.0264	98.59	1.1138		
Requ.Condi.	34.1	93.1	30.92	0.72797	5.3453	4.976	0.0321	116.64	1.0922		

ที่ 11.10 น.

Ent.Cond.	34	87.4	29.92	0.725552	5.3156	4.646	0.0299	110.80	1.0963	2.96	2970
Leav.Con.	52	35.2	30.36	1.133739	13.6063	4.789	0.0309	132.41	1.0341		
Leav.Dryer	36.8	88.5	32.36	0.792599	6.2030	5.490	0.0356	128.52	1.0770		
Ent.Evap.	39.3	76.4	32.03	0.846652	7.0251	5.367	0.0348	128.82	1.0704		
Leav.Evap.	31.6	89.8	28.34	0.666966	4.6448	4.171	0.0267	100.10	1.1104		
Requ.Condi.	34.2	89.8	30.48	0.730387	5.3751	4.827	0.0311	114.15	1.0936		

ที่ 11.40 น.

Ent.Cond.	35	79.6	29.34	0.749656	5.6190	4.467	0.0287	108.77	1.0948	3.04	2780
Leav.Con.	53	32.1	29.73	1.154915	14.2862	4.586	0.0295	129.90	1.0331		
Leav.Dryer	38	82.3	32.25	0.820914	6.6209	5.449	0.0353	129.08	1.0733		
Ent.Evap.	41.2	88.2	31.57	0.895219	7.8563	5.201	0.0337	128.14	1.0651		
Leav.Evap.	32.3	85.1	27.97	0.679258	4.7781	4.066	0.0260	98.84	1.1098		
Requ.Condi.	33.8	85.1	29.20	0.71586	5.1983	4.424	0.0284	106.55	1.1003		

ที่ 12.40 น.

Ent.Cond.	38.3	65.6	27.58	0.780728	6.0357	3.959	0.0253	101.44	1.0959	3.05	4480
Leav.Con.	54.1	28.7	27.81	1.178038	15.0674	4.023	0.0257	121.26	1.0356		
Leav.Dryer	41.2	81.1	30.40	0.895219	7.8563	4.800	0.0309	121.12	1.0695		
Ent.Evap.	44.2	49	29.46	0.963332	9.1903	4.503	0.0289	119.14	1.0627		
Leav.Evap.	32	75.5	26.14	0.676803	4.7512	3.587	0.0228	90.60	1.1156		
Requ.Condi.	31.0	75.5	25.31	0.652155	4.4891	3.389	0.0215	86.22	1.1216		

ที่ 13.40 น.

Ent.Cond.	37	68.1	25.59	0.797336	6.2710	3.455	0.0220	93.61	1.0991	3.05	3160
Leav.Con.	54.8	32.8	25.73	1.18849	15.4344	3.488	0.0222	112.57	1.0397		
Leav.Dryer	44.3	42.9	27.59	0.965577	9.2380	3.963	0.0253	109.92	1.0683		
Ent.Evap.	46.8	38.3	26.88	1.016775	10.3938	3.773	0.0241	109.07	1.0627		
Leav.Evap.	31.7	68	24.36	0.669428	4.6712	3.176	0.0201	83.38	1.1214		
Requ.Condi.	28.0	68	21.25	0.577095	3.7765	2.568	0.0162	69.42	1.1422		

ตาราง ก.1.8 (ต่อ) แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากกราฟวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.40%, ฆ่าที่ 14.40 น.

Ent.Cond.	37.8	48.1	24.24	0.816212	6.5496	3.150	0.0200	89.30	1.0997	3.05	2120
Leav.Con.	55.5	26	24.57	1.207212	16.1143	3.223	0.0204	108.98	1.0397		
Leav.Dryer	46.9	33.3	25.84	1.023391	10.5534	3.514	0.0223	104.96	1.0645		
Ent.Evap.	44.6	29.3	25.22	1.060617	11.4979	3.369	0.0214	104.26	1.0604		
Leav.Evap.	31.9	81.6	23.08	0.674347	4.7244	2.910	0.0184	79.14	1.1237		
Requ.Condi.	26.0	61.6	18.09	0.526103	3.3582	2.069	0.0130	59.17	1.1557		

ที่ 15.10 น.

Ent.Cond.	36	46	23.74	0.820914	6.6209	3.046	0.0193	87.75	1.1002	2.90	830
Leav.Con.	55.6	18.5	24.27	1.209285	16.1914	3.157	0.0200	107.97	1.0401		
Leav.Dryer	47.7	30.1	24.95	1.040965	10.9892	3.308	0.0210	102.28	1.0641		
Ent.Evap.	45.3	27	24.54	1.075816	11.9074	3.215	0.0204	102.38	1.0598		
Leav.Evap.	31.9	80.3	22.77	0.674347	4.7244	2.849	0.0180	78.12	1.1244		
Requ.Condi.	25.2	60.3	17.08	0.50549	3.2025	1.931	0.0121	56.11	1.1604		

ที่ 15.40 น.

Ent.Cond.	38.5	42.7	23.23	0.827954	6.7291	2.941	0.0186	86.30	1.1003	3.20	670
Leav.Con.	55.6	18.5	23.72	1.213426	16.3466	3.040	0.0192	106.19	1.0407		
Leav.Dryer	46.5	27.7	24.33	1.05844	11.4404	3.169	0.0201	100.76	1.0629		
Ent.Evap.	45.9	25.2	23.96	1.088783	12.2683	3.092	0.0196	100.91	1.0591		
Leav.Evap.	31.9	58.3	22.27	0.674347	4.7244	2.754	0.0174	76.55	1.1255		
Requ.Condi.	24.6	58.3	16.07	0.489947	3.0899	1.801	0.0113	53.39	1.1642		

ที่ 16.10 น.

Ent.Cond.	38.5	42.2	22.88	0.832639	6.8020	2.870	0.0181	85.33	1.1004	3.06	580
Leav.Con.	56	18.1	23.46	1.217562	16.5030	2.987	0.0189	105.49	1.0406		
Leav.Dryer	49.5	24.4	23.44	1.080144	12.0266	2.983	0.0189	98.65	1.0616		
Ent.Evap.	50.3	23.9	23.48	1.097398	12.5140	2.991	0.0189	99.62	1.0589		
Leav.Evap.	32	56.5	21.90	0.676803	4.7512	2.684	0.0169	75.49	1.1259		
Requ.Condi.	24.00	56.5	15.08	0.474332	2.9808	1.684	0.0105	50.88	1.1680		

Stop Ambient	35.4	45	21.35	0.759249	5.7445	2.585	0.0163	77.36	1.1146	3.10	580
--------------	------	----	-------	----------	--------	-------	--------	-------	--------	------	-----

Average											
Ent.Cond.	35.83	65.50	27.18	0.769529	5.8820	3.853	0.0246	99.12	1.0988	3.00	23,210
Leav.Con.	53.59	26.93	27.58	1.16734	14.7008	3.959	0.0253	119.62	1.0379		
Leav.Dryer	42.12	57.43	30.20	0.916264	8.2464	4.736	0.0305	120.98	1.0671		
Ent.Evap.	43.99	50.86	29.85	0.958612	9.0910	4.624	0.0297	121.01	1.0621		
Leav.Evap.	31.42	74.32	25.43	0.66253	4.5976	3.417	0.0217	87.12	1.1197		
Requ.Condi.	29.26	74.32	23.62	0.608826	4.0628	3.019	0.0191	78.22	1.1323		

หยุดเครื่องเวลา 16.40 น. ที่สภาวะแวดล้อม 35.4C , 45 %RH และได้น้ำที่กลั่นตัวที่คอยล์เย็นประมาณ 23.21 kg.

Air Flow Rate Cond. =	0.363778 m ³ /s	MCR.(Moisture Condense Rate from Evap.) =	1.11 kg water condense/KW-h.
or =	0.399667 kg _{dryair} /s	MER.(Moisture Extraction Rate from Dryer) =	2.50 kg water /KW-h
Q _{condenser} =	8.19 kW.		
COP _{heatpump} =	2.73		
Air Flow Rate Evap. =	0.214267 m ³ /s		
or =	0.2404 kg _{dryair} /s		
Q _{evap.} =	8.15 kW.		
COP _{refri.} =	2.72		

หมายเหตุ - บ้ายาทำความเย็นใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond. ไม่ค่อยเต็ม Sight Glass ตลอดการทดลอง

ตาราง ก.1.9 แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากกราฟวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์โมไฮฟอน, BAR.40%, ฆ่าที่3

ผลการทดสอบการอบข้าวจากความชื้น12.09% เหลือ5.77% ที่สภาวะแวดล้อม26.3C,87%RH (5/07/43:ใช้เวลาอบ7ชม.โดยควบคุมอุณหภูมิในตู้อบไว้ที่ 55C

(คอนเข้ามีฝนตกมาตลอด testo มีปัญหา ทดลองที่มีการเปิดช่องให้อากาศรับจากตู้อบทิ้งไปบางส่วน หรือ Open Bypass Evap. 40% หลังเติมน้ำยาไป600g.)

start 12.40	T _{db} (C)	% RH	T _{sp} (C)	Log(p _{s,db})	p _{s,db} (kPa)	p _v (kPa)	w (kg/kg _{dryair})	h (kJ/kg _{dryair})	ρ (kg _{dryair} /m ³)	Kw. Comp.	ปริมาณน้ำ (cm ³)
Start Ambient	26.3	87	23.40	0.533801	3.4182	2.974	0.0188	74.38	1.1440		

ที่ 13.10 น.

Ent.Cond.	26.8	93.8	26.46	0.592242	3.9106	3.668	0.0234	88.41	1.1273	2.62	1800
Leav.Con.	47	37.6	27.69	1.025593	10.6070	3.988	0.0255	113.19	1.0590		
Leav.Dryer	31	42.2	28.23	0.652155	4.4891	4.139	0.0265	98.92	1.1130		
Ent.Evap.	32.2	88	28.54	0.681711	4.8052	4.229	0.0271	101.72	1.1076		
Leav.Evap.	25.8	94	24.18	0.523534	3.3384	3.138	0.0199	76.69	1.1436		
Requ.Condi.	30.0	94	27.68	0.627323	4.2396	3.985	0.0255	95.25	1.1184		

ที่ 13.40 น.

Ent.Cond.	31.5	90.8	28.42	0.664502	4.6185	4.194	0.0269	100.38	1.1105	2.94	2960
Leav.Con.	50.7	34.5	29.14	1.105988	12.7640	4.404	0.0283	124.28	1.0424		
Leav.Dryer	34.5	81	30.91	0.737626	5.4655	4.974	0.0321	117.02	1.0909		
Ent.Evap.	35	83	29.97	0.749656	5.6190	4.664	0.0300	112.17	1.0926		
Leav.Evap.	28.8	92.4	26.50	0.599791	3.9792	3.677	0.0234	88.87	1.1260		
Requ.Condi.	32.6	92.4	29.59	0.691504	4.9148	4.541	0.0292	107.51	1.1026		

ที่ 14.10 น.

Ent.Cond.	32.6	85.3	28.42	0.691504	4.9148	4.192	0.0268	101.52	1.1065	3.06	2960
Leav.Con.	52	32.2	29.06	1.133739	13.6063	4.381	0.0281	125.27	1.0385		
Leav.Dryer	35.5	85.5	31.48	0.761642	5.7762	5.170	0.0334	121.51	1.0851		
Ent.Evap.	36.3	73.3	30.79	0.827954	6.7291	4.932	0.0318	120.35	1.0780		
Leav.Evap.	29.8	89	26.71	0.622334	4.1912	3.730	0.0238	90.71	1.1221		
Requ.Condi.	32.6	89	29.04	0.691504	4.9148	4.374	0.0281	104.64	1.1045		

ที่ 14.40 น.

Ent.Cond.	33.8	78	27.85	0.713432	5.1693	4.032	0.0258	99.73	1.1051	3.16	2760
Leav.Con.	52.7	29.4	28.23	1.148578	14.0792	4.139	0.0265	121.80	1.0388		
Leav.Dryer	36.7	81.1	31.00	0.790229	6.1692	5.003	0.0323	119.86	1.0828		
Ent.Evap.	40.3	83.3	30.22	0.874495	7.4902	4.741	0.0305	119.14	1.0733		
Leav.Evap.	30	85	26.20	0.627323	4.2396	3.604	0.0229	88.78	1.1228		
Requ.Condi.	32.0	85	27.87	0.676803	4.7512	4.039	0.0258	98.26	1.1105		

ที่ 15.40 น.

Ent.Cond.	34.8	66.1	26.48	0.74485	5.5571	3.673	0.0234	94.99	1.1045	3.20	4430
Leav.Con.	53.5	25.5	26.72	1.165448	14.6369	3.732	0.0238	115.61	1.0406		
Leav.Dryer	41.7	35.2	29.30	0.906674	8.0663	4.453	0.0286	115.61	1.0717		
Ent.Evap.	43.8	46	28.31	0.956587	9.0487	4.162	0.0266	112.92	1.0674		
Leav.Evap.	30.2	76.5	24.83	0.632304	4.2885	3.281	0.0208	83.56	1.1258		
Requ.Condi.	29.8	76.5	24.33	0.617337	4.1432	3.170	0.0201	81.08	1.1293		

ที่ 16.40 น.

Ent.Cond.	38.5	37.6	25.12	0.764034	5.8081	3.345	0.0212	90.29	1.1053	3.14	3180
Leav.Con.	54.4	22.4	25.46	1.184314	15.2867	3.424	0.0218	111.27	1.0411		
Leav.Dryer	44.2	42.5	27.38	0.963332	9.1903	3.906	0.0249	108.83	1.0692		
Ent.Evap.	46	36.2	26.39	1.0035	10.0809	3.649	0.0232	106.32	1.0680		
Leav.Evap.	30.1	71	23.66	0.629814	4.2640	3.027	0.0192	79.22	1.1290		
Requ.Condi.	27.4	71	21.37	0.561878	3.6465	2.589	0.0163	69.15	1.1443		

ตาราง ก.1.9 (ต่อ) แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากกราฟ และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.40%, น้ำที่ 17.40 น.

Ent.Cond.	36	52.9	24.11	0.773584	5.9372	3.123	0.0198	86.96	1.1064	3.13	2280
Leav.Con.	54.6	20.8	24.37	1.18849	15.4344	3.179	0.0201	107.30	1.0430		
Leav.Dryer	48.9	32.3	25.39	1.023391	10.5534	3.409	0.0217	103.17	1.0656		
Ent.Evap.	47.9	30.1	25.10	1.045343	11.1005	3.341	0.0212	103.06	1.0630		
Leav.Evap.	30.2	67.1	22.91	0.632304	4.2885	2.878	0.0182	76.83	1.1304		
Requ.Condi.	25.9	67.1	19.25	0.523534	3.3384	2.240	0.0141	61.87	1.1541		

ที่ 18.10 น.

Ent.Cond.	36.1	50.9	23.79	0.780728	6.0357	3.054	0.0193	86.12	1.1061	3.06	930
Leav.Con.	54.7	20	24.01	1.190576	15.5087	3.102	0.0196	106.08	1.0435		
Leav.Dryer	47.7	31.7	24.76	1.040965	10.9892	3.264	0.0207	101.54	1.0645		
Ent.Evap.	48.4	28.3	24.57	1.056261	11.3831	3.221	0.0204	101.55	1.0627		
Leav.Evap.	30.2	65.8	22.63	0.632304	4.2885	2.822	0.0178	75.91	1.1310		
Requ.Condi.	25.3	65.8	18.45	0.508073	3.2216	2.120	0.0133	59.28	1.1578		

ที่ 18.40 น.

Ent.Cond.	36.5	49.2	23.53	0.785482	6.1021	3.002	0.0190	85.46	1.1060	3.14	820
Leav.Con.	54.8	19.8	24.00	1.194744	15.6583	3.100	0.0196	106.27	1.0429		
Leav.Dryer	48.5	28	24.48	1.05844	11.4404	3.203	0.0203	101.35	1.0625		
Ent.Evap.	48.9	27	24.24	1.06714	11.6719	3.151	0.0200	100.88	1.0618		
Leav.Evap.	30.3	64.6	22.44	0.634792	4.3131	2.786	0.0176	75.42	1.1311		
Requ.Condi.	24.9	64.6	17.83	0.497727	3.1458	2.032	0.0127	57.44	1.1604		

ที่ 19.10 น.

Ent.Cond.	36.6	48.2	23.31	0.787856	6.1356	2.957	0.0187	84.81	1.1061	3.06	740
Leav.Con.	55	14.3	23.70	1.196825	15.7335	3.037	0.0192	105.29	1.0433		
Leav.Dryer	49.1	28.6	24.17	1.071481	11.7891	3.136	0.0199	100.83	1.0613		
Ent.Evap.	49.3	26	23.98	1.075816	11.9074	3.096	0.0196	100.36	1.0611		
Leav.Evap.	30.4	63.3	22.24	0.634792	4.3131	2.747	0.0173	74.76	1.1315		
Requ.Condi.	24.88	63.7	17.36	0.488947	3.0899	1.968	0.0123	56.10	1.1623		
Stop Ambient	27.1	40	23.03	0.559335	3.6252	2.900	0.0183	74.20	1.1410	3.08	800

Average											
Ent.Cond.	34.20	67.22	26.24	0.730387	5.3751	3.613	0.0230	93.35	1.1073	3.08	23,620
Leav.Con.	52.95	26.13	26.68	1.15386	14.2515	3.724	0.0237	114.89	1.0425		
Leav.Dryer	41.58	56.81	29.62	0.903928	8.0155	4.554	0.0293	117.24	1.0710		
Ent.Evap.	43.02	50.12	28.90	0.936716	8.6440	4.332	0.0278	114.93	1.0685		
Leav.Evap.	29.59	76.91	24.40	0.617087	4.1408	3.185	0.0202	81.32	1.1291		
Requ.Condi.	28.49	76.91	23.47	0.58947	3.8857	2.989	0.0189	76.90	1.1355		

หยุดเครื่องเวลา 19.40 น. ที่สภาวะแวดล้อม 27.3C , 80 %RH และได้น้ำที่กลั่นตัวที่คอยล์เย็นประมาณ 23.62 kg.

Air Flow Rate Cond. =	0.364889 m ³ /s	MCR.(Moisture Condense Rate from Evap.) =	1.10	kg water condense/kW-h.
or =	0.403554 kg _{dryair} /s	MER.(Moisture Extraction Rate from Dryer) =	2.61	kg water /kW-h
Q _{condenser} =	8.70	KW.		
COP _{heatpump} =	2.83			
Air Flow Rate Evap. =	0.216489 m ³ /s			
or =	0.245448 kg _{dryair} /s			
Q _{evap.} =	8.25	KW.		
COP _{refri.} =	2.68			

หมายเหตุ - น้ำยาทำความเย็นใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond.เต็ม Sight Glass ตลอดการทดลอง

ตาราง ก.2.1 แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากอาคารวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : หลังติดตั้งเทอร์โมไฮฟอน, BAR.0%, ซ้ำที่ 1

ผลการทดสอบการรอบข่าวจากความชื้น 13.21% เหลือ 6.39% หลังจากติดตั้ง Loop TS.แล้ว (3/08/43:ใช้เวลาอบ 5.5 ชม.) โดยควบคุมอุณหภูมิในตู้อบไว้ที่ 55C

(เริ่มทดลองคอนกรีตวันที่มีอากาศร้อน ทดลองที่ไม่ได้เปิดช่องให้อากาศร้อนจากตู้อบทิ้งไปบางส่วน หรือ Close system หลังเติมน้ำยาไป 600g. เมื่อครั้งก่อน)

start 12.30	T _{db} (C)	% RH	T _{sp} (C)	Log(p _{s,db})	p _{s,db} (kPa)	p _v (kPa)	w (kg/kg _{dryair})	h (kJ/kg _{dryair})	ρ (kg _{dryair} /m ³)	Kw. Comp.	ปริมาณน้ำ (cm ³)
Start Ambient	31.4	60	22.28	0.662036	4.5924	2.755	0.0174	76.05	1.1273		

ที่ 13.30 น.

Ent.Cond.	31.6	90.9	28.52	0.666966	4.6448	4.222	0.0270	100.97	1.1098	3.03	5950
Leav.Con.	51.6	32.1	28.73	1.125227	13.3422	4.283	0.0274	123.13	1.0408		
Leav.Dryer	34.5	92.5	31.15	0.737626	5.4655	5.056	0.0327	118.45	1.0899		
Ent.Precool	35.3	87	30.90	0.756853	5.7129	4.970	0.0321	117.81	1.0881		
Ent.Evap.	35.1	88	30.91	0.752057	5.6501	4.972	0.0321	117.63	1.0888		
Leav.Evap.	51.5	91	28.54	0.666966	4.6448	4.227	0.0271	101.05	1.1098		
Leav.Reheat	31.4	93.1	28.70	0.662036	4.5924	4.275	0.0274	101.68	1.1099		
Requ.Condi.	22.8	91	29.53	0.696389	4.9704	4.523	0.0291	107.41	1.1020		

ที่ 14.00 น.

Ent.Cond.	22.4	89.6	28.97	0.686611	4.8597	4.354	0.0279	104.08	1.1054	3.34	3200
Leav.Con.	52.1	31	29.08	1.150692	14.1479	4.386	0.0281	126.19	1.0359		
Leav.Dryer	35.7	92	31.56	0.752057	5.6501	5.198	0.0336	121.58	1.0862		
Ent.Precool	35.9	81.6	31.25	0.794969	6.2369	5.089	0.0329	121.59	1.0811		
Ent.Evap.	36.5	82.7	31.30	0.785482	6.1021	5.107	0.0330	121.49	1.0823		
Leav.Evap.	32.6	89	28.95	0.689058	4.8872	4.350	0.0279	104.11	1.1051		
Leav.Reheat	22.2	81.3	29.08	0.681711	4.8052	4.387	0.0281	104.44	1.1058		
Requ.Condi.	33.3	89	29.61	0.708572	5.1118	4.549	0.0292	108.40	1.0999		

ที่ 14.30 น.

Ent.Cond.	32.4	86.5	28.79	0.696389	4.9704	4.299	0.0276	103.57	1.1046	3.48	3150
Leav.Con.	53.6	29.5	28.92	1.16755	14.7079	4.339	0.0278	126.22	1.0339		
Leav.Dryer	36.1	88.3	31.77	0.775967	5.9699	5.271	0.0341	123.93	1.0819		
Ent.Precool	38.3	72.8	31.09	0.839653	6.9128	5.033	0.0325	122.63	1.0752		
Ent.Evap.	38.2	74.9	31.03	0.825609	6.6928	5.013	0.0324	121.65	1.0775		
Leav.Evap.	33	89.5	28.78	0.701268	5.0265	4.298	0.0275	103.75	1.1039		
Leav.Reheat	22.5	86.4	28.94	0.691504	4.9148	4.345	0.0279	104.13	1.1048		
Requ.Condi.	32.9	85.5	28.70	0.69883	4.9984	4.274	0.0274	103.23	1.1045		

ที่ 15.30 น.

Ent.Cond.	34	75.5	27.78	0.725552	5.3156	4.013	0.0257	99.94	1.1035	3.32	5320
Leav.Con.	54.1	26.5	27.70	1.178038	15.0674	3.993	0.0255	120.74	1.0360		
Leav.Dryer	28.5	74	31.17	0.834979	6.8388	5.061	0.0327	122.91	1.0755		
Ent.Precool	42.5	54.5	29.72	0.924916	8.4123	4.585	0.0295	118.75	1.0675		
Ent.Evap.	41.1	56.7	29.73	0.892923	7.8149	4.587	0.0295	117.31	1.0722		
Leav.Evap.	33.9	75	27.60	0.723131	5.2861	3.965	0.0253	99.00	1.1044		
Leav.Reheat	34	76.9	28.05	0.725552	5.3156	4.088	0.0261	101.21	1.1027		
Requ.Condi.	31.4	75	25.54	0.662036	4.5924	3.444	0.0219	87.56	1.1195		

ตาราง ก.2.1 (ต่อ) แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากกราฟ และผลการคำนวณจากโปรแกรม : หลังติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.0%, ซ้ำที่ 1 ที่ 16.30 น.

Ent.Cond.	35.3	66	26.87	0.756853	5.7129	3.770	0.0240	97.17	1.1016	3.40	2590
Leav.Con.	54.9	24	26.82	1.194744	15.6583	3.758	0.0240	117.52	1.0359		
Leav.Dryer	44.1	47.5	28.93	0.961085	9.1429	4.343	0.0279	116.25	1.0648		
Ent.Precool	46	40.4	27.99	1.0035	10.0809	4.073	0.0260	113.59	1.0614		
Ent.Evap.	43.5	46.4	28.13	0.94757	8.8628	4.112	0.0263	111.64	1.0693		
Leav.Evap.	34.7	66.7	26.54	0.742444	5.5264	3.686	0.0235	95.11	1.1047		
Leav.Reheat	36.3	64.4	27.31	0.780728	6.0357	3.887	0.0248	100.20	1.0967		
Requ.Condi.	29.4	66.7	22.16	0.612333	4.0957	2.732	0.0172	73.58	1.1351		

ที่ 17.30 น.

Ent.Cond.	36.5	59	26.19	0.785482	6.1021	3.600	0.0229	95.54	1.0993	3.38	2110
Leav.Con.	55	22.8	26.14	1.196825	15.7335	3.587	0.0228	114.69	1.0374		
Leav.Dryer	47	38.4	27.21	1.025593	10.6070	3.861	0.0246	111.00	1.0604		
Ent.Precool	48.7	32.2	26.67	1.062793	11.5556	3.721	0.0237	110.38	1.0563		
Ent.Evap.	45.7	37.4	26.64	0.996841	9.9275	3.713	0.0237	107.10	1.0663		
Leav.Evap.	35.6	68.5	25.59	0.764034	5.8081	3.456	0.0220	92.15	1.1041		
Leav.Reheat	36.5	64.1	26.59	0.834979	6.8388	3.700	0.0236	99.43	1.0907		
Requ.Condi.	27.7	59.5	19.04	0.569495	3.7110	2.208	0.0139	63.20	1.1475		
Stop Ambient	34	55	23.15	0.725552	5.3156	2.924	0.0185	81.55	1.1159	3.31	700

Average

Ent.Cond.	33.77	77.92	28.05	0.719902	5.2469	4.088	0.0261	100.97	1.1035	3.308	24,020
Leav.Con.	53.67	27.65	28.02	1.16895	14.7654	4.080	0.0261	121.79	1.0364		
Leav.Dryer	39.23	71.78	31.22	0.849758	7.0755	5.079	0.0328	123.90	1.0732		
Ent.Precool	41.37	61.42	30.60	0.899042	7.9258	4.868	0.0314	122.48	1.0682		
Ent.Evap.	40.02	64.85	30.35	0.867943	7.3781	4.785	0.0308	119.60	1.0737		
Leav.Evap.	33.55	77.78	27.85	0.714646	5.1838	4.032	0.0258	99.78	1.1049		
Leav.Reheat	34.18	78.03	28.41	0.729984	5.3701	4.190	0.0268	103.16	1.1009		
Requ.Condi.	31.25	77.78	25.95	0.658334	4.5534	3.542	0.0225	89.05	1.1189		

หยุดเครื่องเวลา 18.00 น.ที่สภาวะแวดล้อม 34C , 55 %RH ที่อากาศร้อน และได้บำบัดกลิ่นคาวที่คอยล์เย็นประมาณ 24.02 kg.

Air Flow Rate Cond. =	0.362444 m ³ /s	MCR.(Moisture Condense Rate from Evap.) =	1.33 kg water condense/kW-h.
or =	0.399431 kg _{dryair} /s	MER.(Moisture Extraction Rate from Dryer) =	2.92 kg water /kW-h
Q _{condenser} =	8.32 kW.		
COP _{heatpump} =	2.51		
Air Flow Rate Evap. =	0.362444 m ³ /s		
or =	0.399431 kg _{dryair} /s		
Q _{evap.} =	7.91 kW.		
COP _{refri.} =	2.39		

หมายเหตุ - น้ำยาทำความเย็นใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond.เค็ม Sight Glass ตลอดการทดลอง
- ช่วงหลังน้ำยาทำความเย็นใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond.เป็นฟองเล็กน้อย

ตาราง ท.2.1 (ต่อ)

เวลา	Temp. Air						Performance						DE.					
	kW Comp.	kW Blower	kW Heater	kW Total	Ent. Cond.	Leav. Con.	Leav. Dryer	Ent. Evap.	Leav. Evap	T _{dp} at Evap.	SMCR.	SMER.		Q _{evap.}	COP _{refri.}	Q _{cond.}	COP _{hp.}	
start 12:30																		
เวลา	kW Comp.	kW Blower	kW Heater	kW Total	Ent. Cond.	Leav. Con.	Leav. Dryer	Ent. Evap.	Leav. Evap	T _{dp} at Evap.	SMCR.	SMER.	Q _{evap.}	COP _{refri.}	Q _{cond.}	COP _{hp.}	DE.	
13:30	3.030	0.000	4.300	7.330	31.6	51.6	34.5	35.1	31.6	32.8	1.9637	2.4737	6.622	2.185	8.851	2.921	0.909	
14:00	3.340	0.000	2.800	6.140	32.4	52.8	35.1	36.5	32.5	33.3	1.9162	2.3650	6.941	2.078	8.831	2.644		
14:30	3.480	0.000	1.600	5.080	32.8	53.6	36.1	38.2	33	32.9	1.8103	2.6069	7.149	2.054	9.049	2.600	0.881	
15:30	3.320	0.000	1.400	4.720	34	54.1	38.6	41.1	33.9	31.4	1.6024	3.1108	7.316	2.203	8.310	2.503	0.779	
16:30	3.400	0.000	1.100	4.500	35.3	54.9	44.1	43.5	34.7	29.4	1.0559	1.6476	6.604	1.942	8.131	2.391	0.439	
17:30	3.380	0.000	0.700	4.080	36.5	55	47	45.7	35.6	27.7	0.6243	0.7704	5.970	1.766	7.651	2.264	0.215	
stop 18:00	3.311	0.000	0.222	3.533														
aver. 5.5 hr	3.308	-23.889	1.798	-18.782	33.77	53.67	39.23	40.02	33.55	31.25	1.50	2.16	6.77	2.04	8.47	2.55	0.645	
					33.77	53.67	39.23	40.02	33.55	31.25	1.50	2.16	6.77	2.04	8.47	2.55	0.645	
											1.33	2.92	7.91	2.39	8.32	2.51	0.748	

ตาราง ก.2.2 แสดงข้อมูลเบื้องต้นอาคารวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก้อนอาคารที่มีไซฟอน, BAR.0%, ซ้ำที่ 2

ผลการทดสอบการอบแห้งจากความชื้น 12.85% เหลือ 5.57% หลังจากเกิดตั้ง Loop TS. แล้ว (18/08/43: ใช้เวลาอบ 7 ชม.) โดยควบคุมอุณหภูมิในตู้อบไว้ที่ 55C

(เริ่มทดลองอบกลางวันที่มีอากาศแจ่มใส มีแดดแรง และทดลองที่ไม่ได้เปิดช่องให้อากาศร้อนจากตู้อบทิ้งไปบางส่วน หรือ Close system 2)

start 12.00	T _{db} (C)	% RH	T _{sp} (C)	Log(P _{r,db})	P _{r,db} (kPa)	P _v (kPa)	w (kg/kg _{dryair})	h (kJ/kg _{dryair})	ρ (kg _{dryair} /m ³)	Kw. Comp.	ปริมาณน้ำ (cm ³)
Start Ambient	32	54	22.53	0.676803	4.7512	2.803	0.0177	77.46	1.1246		

ที่ 12.30 น.

Ent.Cond.	30.2	91.3	27.42	0.632304	4.2885	3.915	0.0250	94.27	1.1185	2.74	
Leav.Con.	45.2	34.1	27.88	1.073649	11.8481	4.040	0.0258	116.40	1.0512		
Leav.Dryer	32.8	86	29.20	0.696389	4.9704	4.424	0.0284	105.70	1.1032		
Ent.Precool	34.8	87	29.52	0.71586	5.1983	4.523	0.0291	108.25	1.0992		
Ent.Evap.	35.6	87.3	29.61	0.71586	5.1983	4.548	0.0292	108.70	1.0989		
Leav.Evap.	30.2	95.8	27.29	0.632304	4.2885	3.881	0.0246	93.69	1.1189		
Leav.Reheat	30	93	27.52	0.627323	4.2396	3.943	0.0252	94.53	1.1189		
Requ.Condi.	31.2	90.5	28.12	0.6571	4.5406	4.109	0.0263	98.62	1.1126		

ที่ 13.00 น.

Ent.Cond.	31.7	86.4	28.20	0.669428	4.6712	4.129	0.0264	99.49	1.1105	3.24	5980
Leav.Con.	50.3	33.4	28.37	1.097398	12.5140	4.180	0.0268	119.97	1.0461		
Leav.Dryer	44.7	67.3	30.47	0.742444	5.5264	4.825	0.0311	114.64	1.0918		
Ent.Precool	36.9	80.9	30.32	0.771199	5.9047	4.777	0.0308	115.09	1.0881		
Ent.Evap.	35.7	82	30.36	0.766424	5.8402	4.789	0.0309	115.08	1.0887		
Leav.Evap.	31.7	95	28.13	0.669428	4.6712	4.111	0.0263	99.18	1.1107		
Leav.Reheat	31.4	96.7	28.32	0.662036	4.5924	4.165	0.0267	99.79	1.1112		
Requ.Condi.	32.1	88	28.46	0.679268	4.7781	4.205	0.0269	101.21	1.1082		

ที่ 13.30 น.

Ent.Cond.	32.3	93.6	27.86	0.684162	4.8324	4.035	0.0258	98.52	1.1094	3.34	2980
Leav.Con.	51.6	30.4	27.91	1.123096	13.2769	4.049	0.0259	118.98	1.0437		
Leav.Dryer	36.8	84.3	30.69	0.764034	5.8081	4.896	0.0316	116.84	1.0878		
Ent.Precool	38.3	76.4	30.20	0.827954	6.7291	4.737	0.0305	116.95	1.0802		
Ent.Evap.	37.5	72.8	30.14	0.811504	6.4789	4.717	0.0304	115.85	1.0829		
Leav.Evap.	29.3	83	27.77	0.684162	4.8324	4.011	0.0256	98.11	1.1097		
Leav.Reheat	32	86.2	28.07	0.676803	4.7512	4.086	0.0262	99.23	1.1098		
Requ.Condi.	31.3	83	27.44	0.674347	4.7244	3.921	0.0250	96.16	1.1122		

ที่ 14.00 น.

Ent.Cond.	34	77	27.25	0.701268	5.0265	3.870	0.0247	96.45	1.1088	3.36	2930
Leav.Con.	52.2	28.4	27.37	1.137987	13.7400	3.902	0.0249	117.17	1.0430		
Leav.Dryer	38	70	29.88	0.820914	6.6209	4.635	0.0298	114.85	1.0824		
Ent.Precool	40.7	63	29.25	0.863722	7.6511	4.438	0.0285	114.30	1.0763		
Ent.Evap.	39.4	62.5	29.25	0.85131	7.1008	4.438	0.0285	112.82	1.0801		
Leav.Evap.	32.8	76.2	27.01	0.696389	4.9704	3.807	0.0243	95.17	1.1102		
Leav.Reheat	33.1	77.6	27.44	0.703704	5.0548	3.923	0.0250	97.44	1.1078		
Requ.Condi.	33.3	76.6	25.35	0.647204	4.4382	3.400	0.0216	86.19	1.1222		

ที่ 15.00 น.

Ent.Cond.	35.1	66	26.48	0.752057	5.6501	3.673	0.0234	95.30	1.1034	3.39	3540
Leav.Con.	53.8	26.2	26.76	1.17175	14.8508	3.742	0.0239	116.10	1.0396		
Leav.Dryer	42	61.3	28.51	0.913527	8.1946	4.220	0.0270	111.82	1.0732		
Ent.Precool	45.7	40.1	27.66	0.996841	9.9275	3.981	0.0254	111.69	1.0634		
Ent.Evap.	43	46.2	27.69	0.936263	8.6350	3.989	0.0255	109.00	1.0724		
Leav.Evap.	34.8	65.6	26.21	0.740036	5.4959	3.605	0.0229	93.63	1.1060		
Leav.Reheat	35.4	66.2	26.77	0.759249	5.7445	3.745	0.0239	95.85	1.1015		
Requ.Condi.	35.3	65.6	21.49	0.599791	3.9792	2.610	0.0164	71.05	1.1383		

ที่ 16.00 น.

Ent.Cond.	35.3	58	25.81	0.780728	6.0357	3.507	0.0223	93.74	1.1010	3.38	1850
Leav.Con.	56.3	21.7	25.62	1.203062	15.9611	3.464	0.0220	112.88	1.0378		
Leav.Dryer	46.1	37.3	26.90	1.005716	10.1325	3.779	0.0241	108.66	1.0642		
Ent.Precool	48.9	31.6	26.28	1.060617	11.4979	3.622	0.0231	108.58	1.0577		
Ent.Evap.	45.2	37.5	26.31	0.965711	9.6783	3.629	0.0231	105.13	1.0689		
Leav.Evap.	35.6	68.9	25.44	0.764034	5.8081	3.421	0.0217	91.56	1.1045		
Leav.Reheat	37.7	65.6	26.28	0.813859	6.5142	3.622	0.0231	97.16	1.0948		
Requ.Condi.	27.3	58.9	18.55	0.559335	3.6252	2.135	0.0134	61.60	1.1499		

ตาราง ก.2.2 (ต่อ) แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากคาร์วัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.0%, ข้ำที่ 17.00 น.

Ent.Cond.	27.1	52.8	24.99	0.799702	6.3052	3.317	0.0210	91.37	1.1003	3.44	350
Leav.Con.	28.1	20.3	25.21	1.219628	16.5817	3.386	0.0214	112.05	1.0363		
Leav.Dryer	16.6	30.5	25.81	1.060617	11.4979	3.507	0.0223	106.62	1.0589		
Ent.Precool	50.3	29.6	25.15	1.097398	12.5140	3.354	0.0213	105.78	1.0550		
Ent.Evap.	45.4	42.8	25.24	1.012356	10.2888	3.375	0.0214	102.06	1.0677		
Leav.Evap.	39.1	69.6	24.44	0.775967	5.9599	3.194	0.0202	88.26	1.1053		
Leav.Reheat	39.1	45.5	25.38	0.848652	7.0251	3.407	0.0216	94.99	1.0923		
Requ.Condi.	25.3	53.5	16.11	0.528671	3.3781	1.807	0.0113	55.02	1.1583		

ที่ 17.30 น.

Ent.Cond.	27.1	51.2	24.91	0.809147	6.4439	3.299	0.0209	91.49	1.0991	3.38	240
Leav.Con.	26.2	19.5	24.99	1.221693	16.6607	3.315	0.0210	111.29	1.0365		
Leav.Dryer	20	27.5	25.28	1.093093	12.3906	3.383	0.0215	106.07	1.0554		
Ent.Precool	50.3	29.8	25.03	1.110274	12.8906	3.326	0.0211	105.93	1.0534		
Ent.Evap.	45.3	37.7	25.04	1.021187	10.5000	3.328	0.0211	101.70	1.0668		
Leav.Evap.	36.5	51.8	24.23	0.785482	6.1021	3.149	0.0199	87.92	1.1043		
Leav.Reheat	39.2	43	25.31	0.848982	7.0629	3.390	0.0215	94.80	1.0921		
Requ.Condi.	25.8	51.6	15.33	0.520962	3.3187	1.712	0.0107	53.18	1.1606		

ที่ 18.00 น.

Ent.Cond.	27.4	49.7	24.40	0.806788	6.4090	3.185	0.0202	89.47	1.1007	3.44	270
Leav.Con.	26.4	18.9	24.37	1.225817	16.8197	3.179	0.0201	109.17	1.0373		
Leav.Dryer	16.1	26.4	24.87	1.112415	12.9543	3.290	0.0209	105.43	1.0534		
Ent.Precool	51.1	24.8	24.48	1.114554	13.0183	3.202	0.0203	104.04	1.0540		
Ent.Evap.	45.3	30.8	24.60	1.023391	10.5534	3.229	0.0205	100.12	1.0676		
Leav.Evap.	35.5	50.9	23.92	0.785482	6.1021	3.082	0.0195	86.79	1.1051		
Leav.Reheat	39.9	47.1	24.80	0.841988	6.9500	3.273	0.0208	92.52	1.0945		
Requ.Condi.	25.3	50.5	14.58	0.508073	3.2216	1.627	0.0101	51.28	1.1635		

ที่ 18.30 น.

Ent.Cond.	27.8	49.8	24.69	0.816212	6.5496	3.249	0.0206	90.95	1.0966	3.42	190
Leav.Con.	26.7	19	24.66	1.231993	17.0605	3.242	0.0206	110.55	1.0357		
Leav.Dryer	15.3	24.4	24.65	1.123096	13.2769	3.240	0.0205	105.09	1.0523		
Ent.Precool	51.5	24.5	24.59	1.123096	13.2769	3.226	0.0205	104.86	1.0525		
Ent.Evap.	47.2	30.4	24.73	1.029993	10.7150	3.257	0.0207	100.91	1.0663		
Leav.Evap.	36.7	50.3	23.96	0.790229	6.1692	3.091	0.0196	87.15	1.1043		
Leav.Reheat	39.4	44.2	25.04	0.876805	7.5302	3.328	0.0211	95.01	1.0886		
Requ.Condi.	25.9	50.1	14.64	0.513234	3.2601	1.633	0.0102	51.59	1.1627		

Stop Ambient	31.2	92	23.08	0.664502	4.6185	2.910	0.0184	78.72	1.1252	3.68	160
--------------	------	----	-------	----------	--------	-------	--------	-------	--------	------	-----

Average											
Ent.Cond.	34.84	66.64	26.64	0.745812	5.5694	3.711	0.0236	95.68	1.1039	3.351	17,460
Leav.Con.	53.77	25.14	26.70	1.17112	14.8293	3.728	0.0238	115.82	1.0398		
Leav.Dryer	43.04	52.70	29.65	0.937169	8.6531	4.560	0.0293	118.90	1.0659		
Ent.Precool	44.86	46.94	29.18	0.973646	9.4112	4.418	0.0284	118.14	1.0621		
Ent.Evap.	42.17	51.40	28.62	0.917404	8.2681	4.250	0.0272	112.61	1.0723		
Leav.Evap.	34.30	66.83	26.24	0.732802	5.4051	3.612	0.0230	93.43	1.1070		
Leav.Reheat	35.72	65.61	27.12	0.766902	5.8466	3.836	0.0245	98.72	1.0994		
Requ.Condi.	28.49	66.83	21.41	0.58947	3.8857	2.597	0.0164	70.41	1.1400		

หยุดเครื่องเวลา 19.00 น.ที่สภาวะแวดล้อม 31.6C, 63 %RH และได้น้ำที่กลั่นตัวที่คอยล์เย็นประมาณ 17.46 kg.

Air Flow Rate Cond. =	0.366444 m ³ /s	MCR (Moisture Condense Rate from Evap.) =	0.74 kg water condense/kW-h.
or =	0.405866 kg _{dryair} /s	MER (Molsture Extraction Rate from Dryer) =	2.42 kg water /kW-h
Q _{condensator} =	8.17 kW.		
COP _{heatpump} =	2.44		
Air Flow Rate Evap. =	0.366444 m ³ /s		
or =	0.405866 kg _{dryair} /s		
Q _{evap.} =	7.78 kW.		
COP _{ref.} =	2.32		

หมายเหตุ - ช่วงแรกน้ำยาทำความเย็นใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond. เป็นฟองเล็กน้อย
- ช่วงหลังพอมเติมน้ำยาไปประมาณ 200 g แล้วน้ำยาทำความเย็นใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Con

ตาราง ก.2.2 (ต่อ)

เวลา	Temp. Air						Performance						DE.				
	KW Comp.	KW Blower	KW Heater	KW Total	Ent. Cond.	Leav. Com.	Leav. Dryer	Ent. Evap.	Leav. Evap.	T _{ap} at Evap.	SMCR.	SMER.		Q _{evap.}	COP _{ref.}	Q _{cond.}	COP _{hp.}
start 12:00																	
เวลา	KW Comp.	KW Blower	KW Heater	KW Total	Ent. Cond.	Leav. Com.	Leav. Dryer	Ent. Evap.	Leav. Evap.	T _{ap} at Evap.	SMCR.	SMER.	Q _{evap.}	COP _{ref.}	Q _{cond.}	COP _{hp.}	
12:30	2.740	0.000	6.400	9.140	30.2	49.2	32.8	33.6	30.2	31.2	#VALUE!	1.3669	6.091	2.223	8.981	3.278	0.829
13:00	3.240	0.000	4.800	8.040	31.7	50.3	34.7	35.7	31.7	32.1	1.6990	1.9550	6.457	1.993	8.311	2.565	0.676
13:30	3.340	0.000	4.000	7.340	32.3	51.5	35.6	37.6	32.3	31.9	1.7725	2.4888	7.201	2.156	8.306	2.487	0.423
14:00	3.360	0.000	3.600	6.960	38	52.2	38	39.3	32.8	30.8	1.5060	2.1309	7.165	2.132	8.411	2.503	0.246
15:00	3.390	0.000	3.000	6.390	35.1	53.8	42	43	34.6	28.9	1.0442	1.3697	6.237	1.840	8.444	2.491	0.108
16:00	3.380	0.000	2.300	5.680	36.3	55.3	46.1	45.2	35.6	27.3	0.5414	0.9015	5.508	1.630	7.768	2.298	0.077
17:00	3.440	0.000	1.500	4.940	37.1	56.1	48.6	46.4	36.1	26.1	0.2471	0.3932	5.603	1.629	8.395	2.440	
17:30	3.380	0.000	1.500	4.880	37.5	56.2	50.1	46.8	36.5	25.8	0.1420	0.1906	5.593	1.655	8.035	2.377	
18:00	3.440	0.000	1.300	4.740	37.4	56.4	51	46.9	36.5	25.3	0.0988	0.3101	5.410	1.573	7.995	2.324	
18:30	3.420	0.000	1.200	4.620	37.8	56.7	51.5	47.2	36.7	25.5	0.0585	-0.0055	5.583	1.632	7.953	2.325	
											0.0894						
stop 19:00	3.580	0.000	1.400	4.980	34.84	53.77	43.04	42.17	34.30	28.49	0.72	1.11	6.08	1.85	8.26	2.51	0.393
aver. 7 hr	3.351	0.000	2.700	6.051	34.84	53.77	43.04	42.17	34.30	28.49	0.72	1.11	6.08	1.85	8.26	2.51	0.393
											0.74	2.42	7.78	2.32	8.17	2.44	0.562

ตาราง ก.2.3 แสดงข้อมูลเบื้องต้นอาคารวัด และสกรอกำหนดจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์โมไฮฟอน, BAR.0%, ซ้ำที่3

ผลการทดสอบการอบข้าวจากความร้อน 12.29% เหนือ 5.69% หลังจากติดตั้ง Loop TS.และว (19/08/43: ไม้ยางลาย 7 ซม.) โดยควบคุมอุณหภูมิใบดูดไอน้ำที่ 55C

(เริ่มทดลองอบเข้าที่มีอากาศแห้งไม่มีแมลง และทดลองที่ไม่ได้เปิดช่องให้อากาศหรือจากตู้อบซึ่งไปบางส่วน หรือ Close system3)

start 09.45	T _{db} (C)	% RH	T _{wb} (C)	Log(P _{s,db})	P _{s,db} (kPa)	P _v (kPa)	w (kg/kg _{dryair})	h (kJ/kg _{dryair})	ρ (kg/m ³)	Kw. Comp.	ปริมาณน้ำ (cm ³)
Start Ambient	27.6	87	24.51	0.666958	3.6894	3.210	0.0203	79.66	1.1363		

ที่ 10.15 น.

Ent.Cond.	29.3	95.4	27.72	0.622334	4.1912	3.998	0.0266	95.26	1.1190	2.84	2500
Leav.Con.	49	35	28.11	1.069311	11.7304	4.106	0.0263	117.32	1.0511		
Leav.Dryer	32.3	91.3	29.57	0.696389	4.9704	4.538	0.0292	107.67	1.1019		
Ent.Precool	27.5	69.2	29.88	0.713432	5.1693	4.627	0.0298	109.94	1.0984		
Ent.Evap.	33.5	90.4	30.00	0.713432	5.1693	4.673	0.0301	110.74	1.0978		
Leav.Evap.	30.1	93.1	27.62	0.629814	4.2640	3.970	0.0254	95.09	1.1182		
Leav.Reheat	30	96	27.85	0.627323	4.2396	4.032	0.0258	96.04	1.1179		
Requ.Condi.	31.7	93.1	28.95	0.669428	4.6712	4.349	0.0279	103.26	1.1080		

ที่ 10.45 น.

Ent.Cond.	31.1	92	28.28	0.654628	4.5147	4.164	0.0266	99.27	1.1124	3.06	2700
Leav.Con.	30.5	73.1	28.63	1.103842	12.7011	4.255	0.0273	121.59	1.0443		
Leav.Dryer	34.5	89.5	30.77	0.740036	5.4959	4.924	0.0318	116.27	1.0911		
Ent.Precool	30	82	30.60	0.773584	5.9372	4.869	0.0314	116.79	1.0867		
Ent.Evap.	36.5	85	30.73	0.761642	5.7762	4.910	0.0317	116.97	1.0880		
Leav.Evap.	31.0	90.1	28.39	0.666966	4.6448	4.185	0.0268	100.34	1.1103		
Leav.Reheat	31.3	92.2	28.48	0.659569	4.5663	4.210	0.0270	100.45	1.1111		
Requ.Condi.	32.6	90.1	29.22	0.691504	4.9148	4.428	0.0284	105.57	1.1038		

ที่ 11.15 น.

Ent.Cond.	31.3	86.5	27.96	0.671888	4.6977	4.064	0.0260	98.48	1.1109	3.22	3120
Leav.Con.	31.2	91.7	28.26	1.118692	13.0825	4.147	0.0265	120.36	1.0436		
Leav.Dryer	35.4	89.5	30.55	0.764034	5.8081	4.850	0.0313	116.03	1.0884		
Ent.Precool	35.5	75	30.28	0.832639	6.8020	4.761	0.0307	117.58	1.0792		
Ent.Evap.	37.2	74.5	30.16	0.802065	6.3397	4.723	0.0304	115.53	1.0842		
Leav.Evap.	32.2	94.4	27.93	0.681711	4.8052	4.056	0.0259	98.76	1.1095		
Leav.Reheat	31.4	87.1	28.06	0.671888	4.6977	4.092	0.0262	98.96	1.1106		
Requ.Condi.	31.9	84.4	27.68	0.674347	4.7244	3.987	0.0255	97.28	1.1114		

ที่ 11.45 น.

Ent.Cond.	32.9	73.5	27.50	0.69883	4.9984	3.939	0.0252	97.51	1.1083	3.32	2760
Leav.Con.	32	39.2	27.70	1.135864	13.6730	3.993	0.0255	118.63	1.0423		
Leav.Dryer	37.7	72.5	30.16	0.813859	6.5142	4.723	0.0304	116.06	1.0824		
Ent.Precool	41.2	58	29.63	0.895219	7.8563	4.557	0.0293	116.89	1.0722		
Ent.Evap.	39.6	63.3	29.59	0.85596	7.1773	4.543	0.0292	114.85	1.0782		
Leav.Evap.	33.1	77.4	27.41	0.703704	5.0548	3.912	0.0250	97.27	1.1079		
Leav.Reheat	25.1	75.1	27.72	0.703704	5.0548	3.998	0.0256	98.73	1.1069		
Requ.Condi.	31.7	77.4	25.84	0.6571	4.5405	3.514	0.0223	88.53	1.1194		

ที่ 12.45 น.

Ent.Cond.	34.8	87	26.68	0.74485	5.5671	3.723	0.0237	95.84	1.1039	3.24	2710
Leav.Con.	34.1	24.8	26.73	1.178038	15.0674	3.737	0.0238	116.32	1.0387		
Leav.Dryer	42.6	81.2	28.92	0.927188	8.4565	4.338	0.0278	114.59	1.0699		
Ent.Precool	45.9	45	27.77	1.001282	10.0296	4.012	0.0256	112.44	1.0624		
Ent.Evap.	42.6	47.4	27.99	0.933997	8.5901	4.072	0.0260	110.31	1.0718		
Leav.Evap.	34.2	85	26.41	0.730387	5.3751	3.655	0.0233	94.06	1.1069		
Leav.Reheat	26.1	83.6	27.13	0.780728	6.0357	3.839	0.0245	99.38	1.0973		
Requ.Condi.	29.5	68	22.35	0.609829	4.0722	2.769	0.0175	74.10	1.1350		

ที่ 13.45 น.

Ent.Cond.	35.3	59.1	25.85	0.788813	5.8724	3.471	0.0221	92.61	1.1032	3.39	2660
Leav.Con.	34.7	24.4	25.67	1.190576	15.5087	3.474	0.0221	112.43	1.0396		
Leav.Dryer	45.3	37	26.93	1.010145	10.2363	3.787	0.0242	109.00	1.0635		
Ent.Precool	48.6	31.2	26.14	1.060617	11.4979	3.587	0.0228	107.99	1.0581		
Ent.Evap.	45.1	37.9	26.39	0.983481	9.6268	3.649	0.0232	105.37	1.0690		
Leav.Evap.	36.9	89.5	25.37	0.756853	5.7129	3.405	0.0216	90.98	1.1057		
Leav.Reheat	37.3	85.4	26.17	0.804428	6.3742	3.595	0.0229	96.29	1.0965		
Requ.Condi.	27.4	59.6	18.81	0.561878	3.6465	2.173	0.0136	62.32	1.1491		

ตาราง ก.2.3 (ต่อ) แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากกราฟ และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ก่อนติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.0%, ซ้ำที่ 3 ที่ 14.45 น.

Ent.Cond.	55.7	54.1	25.00	0.787856	6.1356	3.319	0.0211	90.89	1.1021	3.37	1020
Leav.Con.	54.7	40.7	26.21	1.211356	16.2688	3.368	0.0214	111.66	1.0375		
Leav.Dryer	49.3	29.1	25.63	1.075816	11.9074	3.465	0.0220	106.63	1.0571		
Ent.Precool	50.1	27.1	25.17	1.093093	12.3906	3.358	0.0213	105.64	1.0556		
Ent.Evap.	46.7	53.5	25.40	1.007931	10.1843	3.412	0.0217	102.49	1.0679		
Leav.Evap.	36.9	54.5	24.55	0.771199	5.9047	3.218	0.0204	88.46	1.1057		
Leav.Reheat	39	49.2	25.52	0.844321	6.9875	3.438	0.0218	95.40	1.0923		
Requ.Condl.	26.4	54.5	16.47	0.531237	3.3981	1.852	0.0116	55.85	1.1574		

ที่ 15.15 น.

Ent.Cond.	55.9	52.1	24.86	0.794969	6.2369	3.287	0.0209	90.66	1.1014	3.36	500
Leav.Con.	55	20	24.92	1.217562	16.5030	3.301	0.0209	110.83	1.0373		
Leav.Dryer	50	27.5	25.31	1.090939	12.3293	3.391	0.0215	106.10	1.0556		
Ent.Precool	50.5	25.9	24.87	1.103842	12.7011	3.290	0.0209	105.00	1.0547		
Ent.Evap.	48.5	32.2	25.17	1.016775	10.3938	3.357	0.0213	101.98	1.0672		
Leav.Evap.	38.2	53	24.38	0.778348	6.0027	3.181	0.0202	88.15	1.1050		
Leav.Reheat	39.7	45.8	25.27	0.860604	7.2544	3.381	0.0215	95.16	1.0905		
Requ.Condl.	26.0	53	15.89	0.526103	3.3582	1.780	0.0111	54.47	1.1590		

ที่ 15.45 น.

Ent.Cond.	57.2	51.5	24.76	0.802065	6.3397	3.265	0.0207	90.60	1.1005	3.40	230
Leav.Con.	56.1	19.7	24.77	1.219628	16.5817	3.267	0.0207	110.35	1.0374		
Leav.Dryer	51	29.5	24.93	1.112415	12.9543	3.303	0.0210	105.65	1.0533		
Ent.Precool	51	24.9	24.58	1.112415	12.9543	3.226	0.0205	104.33	1.0541		
Ent.Evap.	46.9	31.5	25.02	1.023391	10.5534	3.324	0.0211	101.73	1.0665		
Leav.Evap.	36.2	52.7	24.30	0.778348	6.0027	3.163	0.0200	87.85	1.1052		
Leav.Reheat	39.9	45.4	25.17	0.865241	7.3323	3.358	0.0213	94.99	1.0900		
Requ.Condl.	25.4	52.7	15.63	0.520962	3.3187	1.749	0.0109	53.77	1.1602		

ที่ 16.15 น.

Ent.Cond.	57.4	50.5	24.63	0.806788	6.4090	3.237	0.0205	90.33	1.1002	3.44	160
Leav.Con.	56.4	19.5	24.83	1.225817	16.8197	3.280	0.0206	110.89	1.0363		
Leav.Dryer	51	29.7	24.47	1.112415	12.9543	3.200	0.0203	103.89	1.0544		
Ent.Precool	51.4	24.5	24.64	1.120963	13.2118	3.237	0.0205	104.94	1.0527		
Ent.Evap.	47.2	30.6	24.82	1.029993	10.7150	3.279	0.0208	101.27	1.0680		
Leav.Evap.	36.6	50.7	24.05	0.787856	6.1356	3.111	0.0197	87.38	1.1044		
Leav.Reheat	39.8	46.1	25.03	0.858283	7.2158	3.326	0.0211	94.15	1.0914		
Requ.Condl.	25.6	50.7	14.90	0.515812	3.2795	1.663	0.0104	52.17	1.1620		

Stop Ambient	50.8	61	22.92	0.639762	4.3628	2.879	0.0182	77.17	1.1292	3.46	160
--------------	------	----	-------	----------	--------	-------	--------	-------	--------	------	-----

Average											
Ent.Cond.	34.43	68.76	26.76	0.735939	5.4443	3.743	0.0239	95.80	1.1050	3.293	19,190
Leav.Con.	53.59	25.65	26.87	1.16734	14.7008	3.771	0.0240	116.37	1.0399		
Leav.Dryer	43.09	53.20	29.82	0.938302	8.6756	4.615	0.0297	119.91	1.0652		
Ent.Precool	44.68	47.31	29.31	0.974094	9.4209	4.457	0.0286	118.84	1.0616		
Ent.Evap.	42.06	52.64	28.88	0.914896	8.2205	4.327	0.0277	113.83	1.0718		
Leav.Evap.	34.14	68.35	26.44	0.728937	5.3572	3.662	0.0233	94.10	1.1070		
Leav.Reheat	35.80	66.12	27.30	0.768813	5.8724	3.883	0.0248	99.60	1.0986		
Requ.Condl.	28.77	68.35	21.98	0.596522	3.9493	2.699	0.0170	72.39	1.1378		

หยุดเครื่องเวลา 16.45 น. ที่สภาวะแวดล้อม 30.5C , 66 %RH และได้น้ำที่กลั่นตัวที่คอยล์เย็นประมาณ 19.19 kg.

Air Flow Rate Cond. = 0.357111 m ³ /s or = 0.393553 kg _{dry} /s	MCR.(Moisture Condense Rate from Evap.) 0.83 kg water condense/KW-h.
Q _{condenser} = 8.10 KW.	MER.(Moisture Extraction Rate from Dryer) : 2.43 kg water /KW-h
COP _{heatpump} = 2.46	
Air Flow Rate Evap. = 0.357111 m ³ /s or = 0.393553 kg _{dry} /s	หมายเหตุ - ช่วงแรกน้ำยาทำความเย็นใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond. เด็ดตลอด
Q _{evap.} = 7.76 KW.	
COP _{ref.} = 2.36	

ตาราง ก.2.3 (ต่อ)

เวลา start 09:45 เวลา	kW Comp	kW Blower	kW Heater	kW Total	Temp. Air				Performance						DE.		
					Ent. Cond.	Leav. Cond.	Leav. Dryer	Ent. Evap.	Leav. Evap.	T _{dp} at Evap.	SMCR	SMER	Q _{comp}	COP _{refl.}		Q _{cond.}	COP _{hp}
10:15	2,840	0,000	7,000	9,840	29.8	49	32.8	33.5	30.1	31.7	1,6761	1,4445	6,159	2,169	8,681	3,057	0.860
10:45	3,060	0,000	5,400	8,460	31.1	50.6	34.6	35.5	31.6	32.6	2,1438	2,0874	6,546	2,139	8,783	2,870	
11:15	3,220	0,000	4,400	7,620	31.8	51.2	35.6	37.2	32.2	31.9	1,9379	2,0781	6,600	2,050	8,611	2,674	
11:45	3,320	0,000	4,400	7,720	32.9	52.1	37.7	39.5	33.1	31.2	1,6627	2,0887	6,920	2,084	8,312	2,504	
12:45	3,240	0,000	3,400	6,640	34.8	54.1	42.6	42.9	34.2	29.3	1,1451	1,7512	6,396	1,974	8,059	2,487	
13:45	3,390	0,000	2,750	6,140	35.8	54.7	46.3	45.1	35.3	27.4	0,6047	0,8651	5,664	1,671	7,802	2,302	
14:45	3,370	0,000	2,350	5,720	36.6	55.7	49.3	46.2	35.9	26.2	0,3027	0,2692	5,521	1,638	8,173	2,425	
15:15	3,360	0,000	2,200	5,560	36.9	56	50	46.6	36.2	26	0,1786	0,2490	5,440	1,619	7,937	2,362	
15:45	3,400	0,000	2,000	5,400	37.2	56.1	51	46.9	36.2	25.8	0,1353	0,1004	5,462	1,606	7,772	2,286	
16:15	3,440	0,000	2,000	5,440	37.4	56.4	51	47.2	36.6	25.6	0,0930	-0,2161	5,465	1,589	8,090	2,352	
											0,1040						
stop 16:45	3,460	0,000	2,000	5,460													
aver. 7 hr	3,293	0,000	3,314	6,607	34.43	53.59	43.09	42.06	34.14	28.77	0.91	1.07	6.02	1.85	8.22	2.53	0.396
					34.43	53.59	43.09	42.06	34.14	28.77	0.91	1.07	6.02	1.85	8.22	2.53	0.396
											0.83	2.43	7.76	2.36	8.10	2.46	0.569

ตาราง ก.2.4 แสดงข้อมูลเบื้องต้นอาคารวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : หนึ่งติดตั้งเทอร์มิสโตน, BAR.20%, ชั้นที่1

ผลการทดสอบการอบซ้ำจากความชื้น12.75% เหนือ5.78% หลังจากติดตั้ง Loop TS. แล้ว (30/08/43.ใช้เวลารอบ7ชม.)โดยควบคุมอุณหภูมิในตู้อบไว้ที่ 55C

(เริ่มทดสอบที่มีอากาศแจ่มใส และทดสอบที่มีการเปิดช่องรับอากาศสดรับจากตู้อบซึ่งไปบางส่วน หรือ Bypass 20% no.1)

start 09.45	T _{db} (C)	% RH	T _{db} (C)	Log(p _{v,s})	P _{v,s} (kPa)	P _v (kPa)	w (kg/kg _{dryair})	h (kJ/kg _{dryair})	ρ (kg _{dryair} /m ³)	Kw. Comp	ปริมาณน้ำ (cm ³)
Start Ambient	27.4	73	21.78	0.561878	3.6465	2.662	0.0168	70.35	1.1434		

ที่ 10.16 น.

Ent.Cond.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921	-1305.24	
Leav.Con.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Leav.Dryer			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Ent.Precool			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Ent.Evap.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Leav.Evap.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Leav.Reheat			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Requ.Condl.		0	#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		

ที่ 10.45 น.

Ent.Cond.	31.5	93.5	28.93	0.666966	4.6448	4.343	0.0279	103.04	1.1084	2.84	5450
Leav.Con.	31.4	93.2	29.25	1.120963	13.2118	4.439	0.0285	125.64	1.0398		
Leav.Dryer	34.5	91.5	31.04	0.737626	5.4655	5.017	0.0324	117.78	1.0904		
Ent.Precool	25.4	67.4	31.05	0.759249	5.7446	5.021	0.0324	118.80	1.0871		
Ent.Evap.	25	90.1	31.17	0.749656	5.6190	5.063	0.0327	119.10	1.0681		
Leav.Evap.	31	92.2	28.23	0.652155	4.4891	4.139	0.0265	98.92	1.1130		
Leav.Reheat	30.5	94.3	28.22	0.642244	4.3878	4.138	0.0265	98.48	1.1144		
Requ.Condl.	23.1	92.2	29.96	0.703704	5.0548	4.661	0.0300	110.10	1.0994		

ที่ 11.15 น.

Ent.Cond.	32.3	90	28.95	0.684162	4.8324	4.349	0.0279	103.89	1.1058	3.14	3450
Leav.Con.	32	92.5	29.20	1.133739	13.6063	4.422	0.0284	125.98	1.0381		
Leav.Dryer	35.3	90.7	31.51	0.756953	5.7129	5.182	0.0335	121.60	1.0857		
Ent.Precool	27.1	90	31.12	0.799702	6.3052	5.044	0.0326	121.02	1.0809		
Ent.Evap.	26.1	84.2	31.19	0.775967	5.9599	5.068	0.0328	120.38	1.0841		
Leav.Evap.	31.5	93.3	28.29	0.666966	4.6448	4.157	0.0266	99.86	1.1106		
Leav.Reheat	31.2	92	28.36	0.6571	4.5405	4.177	0.0267	99.79	1.1118		
Requ.Condl.	23.4	89.5	29.53	0.703704	5.0548	4.524	0.0291	107.74	1.1010		

ที่ 11.45 น.

Ent.Cond.	32.5	84.5	28.27	0.689058	4.8872	4.149	0.0266	100.68	1.1074	3.26	3150
Leav.Con.	34	87	28.28	1.175943	14.9949	4.154	0.0266	123.42	1.0346		
Leav.Dryer	36	85.2	31.16	0.773584	5.9372	5.059	0.0327	120.10	1.0846		
Ent.Precool	23.4	72.2	30.65	0.830297	6.7655	4.885	0.0315	119.62	1.0782		
Ent.Evap.	21.1	77.2	30.60	0.799702	6.3052	4.868	0.0314	117.94	1.0829		
Leav.Evap.	31.7	90.6	27.72	0.669428	4.6712	3.999	0.0256	97.26	1.1120		
Leav.Reheat	31.1	87.2	27.60	0.654628	4.5147	3.964	0.0253	96.04	1.1146		
Requ.Condl.	22.4	85.6	28.30	0.686611	4.8597	4.160	0.0266	100.75	1.1076		

ที่ 12.45 น.

Ent.Cond.	35.1	69.3	27.42	0.752057	5.6501	3.916	0.0250	99.43	1.1007	3.22	2150
Leav.Con.	33.5	28.6	27.55	1.17175	14.8508	3.950	0.0252	119.69	1.0374		
Leav.Dryer	40.5	61.8	29.95	0.879112	7.5703	4.656	0.0300	117.87	1.0735		
Ent.Precool	43.1	51.2	29.27	0.938528	8.6802	4.444	0.0285	116.95	1.0670		
Ent.Evap.	40.4	58.8	29.24	0.876805	7.5302	4.435	0.0285	113.94	1.0763		
Leav.Evap.	33.2	74.7	26.97	0.706139	5.0832	3.797	0.0242	95.42	1.1089		
Leav.Reheat	34.3	72.2	27.37	0.732802	6.4051	3.902	0.0249	98.36	1.1037		
Requ.Condl.	20.8	74.7	24.99	0.647204	4.4382	3.315	0.0210	84.77	1.1231		

ที่ 13.45 น.

Ent.Cond.	35.1	53.4	26.13	0.780728	6.0357	3.585	0.0228	95.07	1.1001	3.32	2550
Leav.Con.	36.4	22.9	26.09	1.205137	16.0375	3.576	0.0228	114.92	1.0363		
Leav.Dryer	44.2	45.2	28.44	0.963332	9.1903	4.200	0.0269	113.89	1.0680		
Ent.Precool	46.4	28	27.40	1.012356	10.2886	3.910	0.0250	111.21	1.0618		
Ent.Evap.	42.7	46.3	27.49	0.92946	8.5008	3.936	0.0251	107.77	1.0740		
Leav.Evap.	33.5	56.7	25.56	0.713432	5.1693	3.448	0.0219	89.82	1.1117		
Leav.Reheat	36	61.1	26.30	0.773584	5.9372	3.628	0.0231	95.48	1.1007		
Requ.Condl.	20.7	66.7	21.56	0.59476	3.9333	2.624	0.0165	71.07	1.1389		

ตาราง ก.2.4 (ต่อ) แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากกราฟิต และผลการคำนวณจากโปรแกรม : หนึ่งติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.20%, ชาติที่ 14.45 น.

Ent.Cond.	38.2	51.1	25.44	0.825609	6.6928	3.420	0.0217	94.26	1.0953	3.45	2280
Leav.Con.	55.8	40.5	25.28	1.209285	16.1914	3.384	0.0215	111.84	1.0377		
Leav.Dryer	48	42.7	26.38	1.04753	11.1566	3.648	0.0232	108.40	1.0594		
Ent.Precool	49.7	29.9	25.95	1.073649	11.8481	3.543	0.0225	107.85	1.0566		
Ent.Evap.	44.5	38	26.05	0.972303	9.3822	3.565	0.0227	103.42	1.0716		
Leav.Evap.	34.5	60.1	24.85	0.737626	5.4655	3.285	0.0208	88.12	1.1100		
Leav.Reheat	38.7	51.2	25.86	0.837317	6.8757	3.520	0.0224	96.49	1.0924		
Requ.Condl.	27.0	60.1	18.59	0.551696	3.5620	2.141	0.0134	61.38	1.1510		

ที่ 15.15 น.

Ent.Cond.	38.1	49	24.75	0.823263	6.6568	3.262	0.0207	91.49	1.0974	3.38	750
Leav.Con.	55.8	20.3	24.86	1.209285	16.1914	3.287	0.0209	110.17	1.0387		
Leav.Dryer	49.4	28.9	25.40	1.077981	11.9669	3.411	0.0217	105.81	1.0573		
Ent.Precool	40.9	27.1	25.03	1.088783	12.2683	3.325	0.0211	104.87	1.0566		
Ent.Evap.	44.9	35	25.07	0.979014	9.5283	3.335	0.0212	99.82	1.0731		
Leav.Evap.	34.5	57.6	24.07	0.732802	5.4051	3.113	0.0197	85.03	1.1126		
Leav.Reheat	38.8	48.3	25.08	0.839653	6.9128	3.339	0.0212	93.52	1.0941		
Requ.Condl.	25.8	57.6	17.02	0.523534	3.3384	1.923	0.0120	56.69	1.1578		

ที่ 15.45 น.

Ent.Cond.	38.7	48.9	24.58	0.837317	6.8757	3.225	0.0204	91.49	1.0957	3.38	640
Leav.Con.	55	18.7	24.70	1.217562	16.5030	3.251	0.0206	109.98	1.0378		
Leav.Dryer	50.4	27	25.33	1.099547	12.5761	3.396	0.0216	106.60	1.0542		
Ent.Precool	50.8	25.8	24.81	1.103842	12.7011	3.277	0.0208	104.79	1.0549		
Ent.Evap.	45.4	33.5	24.81	0.990168	9.7782	3.275	0.0208	99.33	1.0721		
Leav.Evap.	34.7	56.1	24.00	0.742444	5.5264	3.100	0.0196	85.23	1.1113		
Leav.Reheat	37.9	49.9	24.86	0.818564	6.5851	3.286	0.0206	91.69	1.0978		
Requ.Condl.	25.5	56.1	16.29	0.513234	3.2601	1.829	0.0114	54.76	1.1604		

ที่ 16.15 น.

Ent.Cond.	38.8	48.4	24.18	0.839653	6.9128	3.138	0.0199	90.14	1.0963	3.24	520
Leav.Con.	59.4	18.1	24.52	1.225817	16.8197	3.213	0.0204	109.74	1.0370		
Leav.Dryer	50.9	26	25.14	1.110274	12.8906	3.352	0.0213	108.37	1.0531		
Ent.Precool	51	24.9	24.58	1.112415	12.9543	3.226	0.0205	104.33	1.0541		
Ent.Evap.	45.7	32.4	24.54	0.996841	9.8275	3.217	0.0204	98.65	1.0717		
Leav.Evap.	34.4	55.7	23.66	0.735215	5.4352	3.027	0.0192	83.70	1.1133		
Leav.Reheat	37.5	49.7	24.48	0.809147	6.4439	3.203	0.0203	89.87	1.1002		
Requ.Condl.	25.2	55.7	15.92	0.50549	3.2025	1.784	0.0111	53.72	1.1621		

Stop Ambient	32.4	57	22.44	0.689058	4.8872	2.786	0.0176	77.69	1.1229	3.32	420
--------------	------	----	-------	----------	--------	-------	--------	-------	--------	------	-----

Average

Ent.Cond.	35.73	65.50	27.10	0.767221	5.8509	3.832	0.0244	98.67	1.0994	3.241	25,240
Leav.Con.	54.47	24.74	26.96	1.185706	15.3358	3.795	0.0242	117.70	1.0369		
Leav.Dryer	43.24	54.34	30.25	0.941796	8.7457	4.753	0.0306	122.47	1.0631		
Ent.Precool	44.57	48.50	29.59	0.971556	9.3660	4.543	0.0292	120.21	1.0610		
Ent.Evap.	41.32	55.14	28.99	0.898023	7.9072	4.360	0.0280	113.62	1.0740		
Leav.Evap.	33.21	70.91	26.22	0.70641	5.0864	3.607	0.0230	92.20	1.1110		
Leav.Reheat	35.12	67.39	27.03	0.75259	5.6571	3.812	0.0243	97.69	1.1018		
Requ.Condl.	29.08	70.91	22.78	0.604256	4.0203	2.851	0.0180	75.22	1.1349		

หยุดเครื่องเวลา 16.45 น.ที่สภาวะแวดล้อม 32.5C , 57%RH และได้น้ำที่กลั่นตัวที่คอยล์เย็นประมาณ 25.24 kg.

Air Flow Rate Cond. =	0.370222 m ³ /s	MCR.(Molsture Condense Rate from Evap.)	1.11	kg water condense/kW-h.
or =	0.406291 kg _{dryair} /s	MER.(Molsture Extraction Rate from Dryer) :	2.69	kg water /kW-h
Q _{condenser} =	7.73 kW.			
COP _{heatpump} =	2.39			

หมายเหตุ - น้ำยาทำความเย็นใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond. เดิมตลอดหลังจากเติมน้ำยาไปในช่วงครึ่ง

Air Flow Rate Evap. =	0.294889 m ³ /s	Act.Bypass:	19.69195 %
or =	0.326285 kg _{dryair} /s		
Q _{evap.} =	6.99 kW.		
COP _{ref.} =	2.16		

ตาราง ก.2.4 (ต่อ)

เวลา start 09:45 - 10:15	Temp. Air										Performance						DE
	KW Comp.	KW Blower	KW Heater	KW Total	Ent. Cond.	Leav. Com.	Leav. Dryer	Ent. Evap.	Leav. Evap.	T _{sp} at Evap.	SMCR	SMER	Q _{comp.}	COP _{eff.}	Q _{cool.}	COP _{hp.}	
10:15																	
10:45	2,840	0,000	5,700	8,540	31.6	51.4	34.5	35	31	33.1	1,9190	2,0110	6,586	2,319	9,182	3,233	0.874
11:15	3,140	0,000	3,600	6,740	32.3	52	35.3	36.1	31.6	33.1	2,0382	2,3932	6,694	2,132	8,974	2,858	
11:45	3,260	0,000	2,800	6,060	32.5	54	36	37.1	31.7	32.4	1,9141	2,7353	6,746	2,069	9,240	2,834	0.851
12:45	3,320	0,000	2,400	5,620	36.1	53.8	40.5	40.4	33.2	30.8	1,6025	2,1453	6,044	1,877	8,232	2,557	0.593
13:45	3,320	0,000	2,050	5,370	36.3	55.4	44.2	42.7	33.5	28.7	1,0723	1,8238	5,855	1,763	8,066	2,429	0.444
14:45	3,450	0,000	1,400	4,850	38.2	55.6	48	44.6	34.5	27	0,6609	0,7378	4,994	1,448	7,139	2,069	0.194
15:15	3,380	0,000	1,200	4,580	38.1	55.6	49.4	44.9	34.3	25.9	0,4615	0,3514	4,826	1,428	7,592	2,246	
15:45	3,380	0,000	1,200	4,580	38.7	56	50.4	45.4	34.7	25.5	0,3787	0,4102	4,600	1,361	7,513	2,223	0.101
16:15	3,240	0,000	1,000	4,240	38.8	56.4	50.9	45.7	34.4	25.2	0,3210	0,4114	4,879	1,506	7,963	2,458	
											0,3193						
stop 16:45	3,320	0,000	0,900	4,220													
aver. 7 hr	3,241	0,000	2,414	5,656	35.73	54.47	43.24	41.32	33.21	29.08	1.07	1.45	5.69	1.77	8.21	2.55	0.509
					35.73	54.47	43.24	41.32	33.21	29.08	1.07	1.45	5.69	1.77	8.21	2.55	0.509
											1.11	2.89	6.99	2.16	7.73	2.39	0.606

ตาราง ก.2.5 แสดงข้อมูลเบื้องต้นหน้าอาคารวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : หลังติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.20%, ชั่วที่2

ผลการทดสอบการระบายความร้อนจากความชื้น12.28% เหลือ5.57% หลังจากติดตั้ง Loop TS.แล้ว (31/08/43:ใช้เวลาลายบ7ชม.)โดยควบคุมอุณหภูมิในตู้รอบไว้ที่ 55c

(เริ่มทดลองที่มีอากาศแห้งมีส และทดลองที่มีการเป่าช่องในอากาศร้อนจากตู้รอบซึ่งไปบางส่วน หรือ Bypass 20% no.2)

start 10.30	T _{db} (C)	% RH	T _{sp} (C)	Log(p _{r,db})	p _{r,db} (kPa)	p _v (kPa)	w (kg/kg _{dryair})	h (kJ/kg _{dryair})	ρ (kg/m ³)	Kw. Comp.	ปริมาณน้ำ (cm ³)
Start Ambient	25.9	72	22.85	0.599791	3.9792	2.865	0.0181	75.27	1.1354		

ที่ 11.00 น.

Ent.Cond.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921	-1350.62	
Leav.Con.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Leav.Dryer			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Ent.Precool			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Ent.Evap.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Leav.Evap.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Leav.Reheat			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Requ.Condi.		0	#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		

ที่ 11.30 น.

Ent.Cond.	32.4	30.2	29.17	0.686611	4.8597	4.413	0.0283	105.09	1.1047	2.89	5690
Leav.Con.	51.4	23.7	29.30	1.120963	13.2118	4.452	0.0286	125.87	1.0396		
Leav.Dryer	38.5	38.5	31.32	0.761642	5.7762	5.112	0.0330	120.50	1.0858		
Ent.Precool	26.4	64.1	31.29	0.783106	6.0688	5.104	0.0330	121.32	1.0827		
Ent.Evap.	32.5	36.7	31.26	0.766813	5.8724	5.091	0.0329	120.46	1.0849		
Leav.Evap.	31.7	30.1	28.51	0.669428	4.6712	4.218	0.0270	101.01	1.1095		
Leav.Reheat	51.3	62.7	28.56	0.659569	4.5663	4.233	0.0271	100.84	1.1108		
Requ.Condi.	29.2	30.3	29.74	0.706139	5.0832	4.590	0.0295	108.99	1.0998		

ที่ 12.00 น.

Ent.Cond.	29.4	65	29.02	0.711003	5.1405	4.369	0.0280	105.40	1.1016	3.34	3210
Leav.Con.	51.8	32.5	29.05	1.129486	13.4737	4.379	0.0281	125.02	1.0392		
Leav.Dryer	36.6	65	31.53	0.765482	6.1021	5.187	0.0336	122.87	1.0814		
Ent.Precool	38.4	74.4	31.09	0.830297	6.7655	5.034	0.0325	122.22	1.0765		
Ent.Evap.	37.1	75.5	31.10	0.806788	6.4090	5.037	0.0325	121.22	1.0800		
Leav.Evap.	32.2	35.4	28.44	0.686611	4.8597	4.199	0.0269	101.42	1.1072		
Leav.Reheat	51.8	68.4	28.43	0.674347	4.7244	4.195	0.0269	100.83	1.1090		
Requ.Condi.	30.0	36.4	28.93	0.701268	5.0265	4.343	0.0279	104.52	1.1034		

ที่ 12.30 น.

Ent.Cond.	34.4	77.3	28.45	0.735215	5.4352	4.201	0.0269	103.57	1.1000	3.26	2950
Leav.Con.	52.6	29.9	28.62	1.152804	14.2169	4.251	0.0272	123.95	1.0370		
Leav.Dryer	37.2	80.2	31.24	0.802065	6.3397	5.084	0.0329	121.83	1.0801		
Ent.Precool	40.5	84.3	30.60	0.879112	7.5703	4.868	0.0314	121.66	1.0712		
Ent.Evap.	39.8	89.2	30.55	0.841988	6.9500	4.851	0.0313	119.57	1.0768		
Leav.Evap.	32.5	31.7	27.95	0.696389	4.9704	4.061	0.0260	99.48	1.1073		
Leav.Reheat	52.8	62.4	28.16	0.696389	4.9704	4.120	0.0264	100.50	1.1066		
Requ.Condi.	32.4	81.7	27.62	0.686611	4.8597	3.970	0.0264	97.52	1.1096		

ที่ 13.30 น.

Ent.Cond.	35.1	83.9	27.04	0.775967	5.9699	3.815	0.0243	98.76	1.0983	3.31	2560
Leav.Con.	54.5	24.8	27.02	1.186403	15.3804	3.809	0.0243	117.99	1.0366		
Leav.Dryer	41.2	65.1	29.42	0.911244	8.1516	4.492	0.0288	116.50	1.0706		
Ent.Precool	44.7	46.2	28.66	0.974542	9.4307	4.263	0.0273	115.50	1.0636		
Ent.Evap.	41.7	52.7	28.62	0.906674	8.0663	4.251	0.0272	112.13	1.0739		
Leav.Evap.	33.7	70.5	26.53	0.718286	5.2274	3.685	0.0235	94.04	1.1083		
Leav.Reheat	54.7	65.4	26.87	0.735215	5.4352	3.772	0.0240	96.25	1.1048		
Requ.Condi.	30.0	70.5	23.47	0.627323	4.2396	2.989	0.0189	78.46	1.1299		

ที่ 14.30 น.

Ent.Cond.	31.2	55.1	25.75	0.802065	6.3397	3.493	0.0222	94.45	1.0980	3.34	2500
Leav.Con.	56.5	72	25.83	1.203062	15.9611	3.511	0.0223	113.70	1.0373		
Leav.Dryer	46.4	37.1	27.24	1.012356	10.2886	3.869	0.0247	110.50	1.0623		
Ent.Precool	47.7	34	26.73	1.040965	10.9892	3.736	0.0238	109.60	1.0594		
Ent.Evap.	43.6	42	26.75	0.949827	8.9090	3.742	0.0238	105.39	1.0731		
Leav.Evap.	34	63.5	25.25	0.725552	5.3156	3.375	0.0214	89.12	1.1108		
Leav.Reheat	55.8	65.9	25.85	0.768813	5.8724	3.518	0.0224	93.40	1.1027		
Requ.Condi.	27.5	63.5	20.08	0.57203	3.7328	2.370	0.0149	65.96	1.1453		

ตาราง ก.2.5 (ต่อ) แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากกราฟ และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ห้องติดตั้งเทอร์โมไฮฟอน, BAR.20%, ซ้ำที่ 2 ที่ 15.30 น.

Ent.Cond.	37.8	43.8	24.75	0.816212	6.5496	3.262	0.0207	91.17	1.0985	3.40	1830
Leav.Con.	55	13.2	24.85	1.217562	16.5030	3.284	0.0208	110.54	1.0375		
Leav.Dryer	48.5	30	25.71	1.064967	11.6138	3.484	0.0221	106.44	1.0585		
Ent.Precool	49.8	29.1	25.34	1.082306	12.0867	3.396	0.0216	105.78	1.0568		
Ent.Evap.	44.5	35.5	25.38	0.970063	9.3339	3.407	0.0216	100.63	1.0737		
Leav.Evap.	34	53.5	24.30	0.725552	5.3156	3.163	0.0200	85.55	1.1132		
Leav.Reheat	37.4	52.5	25.20	0.806788	6.4080	3.365	0.0214	92.49	1.0987		
Requ.Condi.	25.2	59.5	17.76	0.531237	3.3981	2.022	0.0127	56.61	1.1554		

ที่ 16.00 น.

Ent.Cond.	38	43.5	24.55	0.820914	6.6209	3.218	0.0204	90.64	1.0982	3.30	700
Leav.Con.	59.5	13.3	24.75	1.227877	16.8996	3.262	0.0207	110.68	1.0361		
Leav.Dryer	49.9	28	25.50	1.088783	12.2683	3.435	0.0218	106.75	1.0554		
Ent.Precool	50	25.7	24.95	1.093093	12.3906	3.308	0.0210	104.80	1.0562		
Ent.Evap.	44.9	34.7	24.95	0.979014	9.5283	3.306	0.0210	99.34	1.0734		
Leav.Evap.	34.1	53.5	24.13	0.72797	5.3453	3.127	0.0198	85.05	1.1132		
Leav.Reheat	35.8	52.1	24.61	0.792599	6.2030	3.232	0.0205	89.63	1.1023		
Requ.Condi.	25.7	58.5	17.07	0.518388	3.2990	1.930	0.0121	56.60	1.1585		

ที่ 16.30 น.

Ent.Cond.	37.8	45	24.21	0.816212	6.5496	3.144	0.0199	89.19	1.0998	3.32	630
Leav.Con.	56.2	13.1	24.39	1.221693	16.6607	3.182	0.0202	109.01	1.0379		
Leav.Dryer	50.3	34.5	24.99	1.097398	12.5140	3.316	0.0210	105.14	1.0554		
Ent.Precool	50.5	25.9	24.80	1.101696	12.6385	3.273	0.0208	104.62	1.0552		
Ent.Evap.	44.5	34.5	24.79	0.976778	9.4794	3.270	0.0207	98.62	1.0742		
Leav.Evap.	34	57.4	23.80	0.725552	5.3156	3.056	0.0193	83.77	1.1144		
Leav.Reheat	36.7	51.8	24.39	0.790229	6.1692	3.183	0.0202	88.71	1.1032		
Requ.Condi.	23.6	57.5	16.65	0.513234	3.2601	1.875	0.0117	55.50	1.1599		

ที่ 17.00 น.

Ent.Cond.	38.1	45.1	23.86	0.823263	6.6568	3.069	0.0194	88.24	1.0996	3.22	600
Leav.Con.	56.5	18.6	24.21	1.227877	16.8996	3.143	0.0199	108.66	1.0374		
Leav.Dryer	50.8	35.1	24.56	1.108132	12.8272	3.220	0.0204	104.02	1.0548		
Ent.Precool	50.8	24.5	24.20	1.108132	12.8272	3.143	0.0199	102.71	1.0557		
Ent.Evap.	45.1	32.5	24.14	0.983481	9.6268	3.129	0.0188	96.54	1.0747		
Leav.Evap.	34	55.4	23.28	0.725552	5.3156	2.950	0.0187	81.99	1.1156		
Leav.Reheat	36	47.5	24.21	0.820914	6.6209	3.145	0.0199	89.42	1.0991		
Requ.Condi.	23.8	55.5	15.52	0.495135	3.1271	1.738	0.0108	52.53	1.1642		
Stop Ambient	31.6	61	22.61	0.664502	4.6185	2.817	0.0178	77.18	1.1263	3.30	580

Average

Ent.Cond.	36.13	62.73	26.79	0.776761	5.9808	3.752	0.0239	97.73	1.0989	3.259	23,610
Leav.Con.	54.57	24.42	26.84	1.187794	15.4097	3.763	0.0240	117.27	1.0369		
Leav.Dryer	44.14	50.67	29.91	0.962084	9.1640	4.643	0.0299	121.51	1.0613		
Ent.Precool	45.41	45.24	29.21	0.990416	9.7817	4.426	0.0284	119.07	1.0595		
Ent.Evap.	41.86	52.00	28.54	0.910229	8.1326	4.229	0.0271	111.91	1.0736		23,610
Leav.Evap.	33.41	69.27	26.04	0.711273	5.1437	3.563	0.0227	91.67	1.1108		
Leav.Reheat	35.01	66.38	26.72	0.749923	5.6224	3.732	0.0238	96.21	1.1031		
Requ.Condi.	28.73	69.27	22.14	0.595599	3.9409	2.730	0.0172	72.86	1.1376		

หยุดเครื่องเวลา 17.30น.ที่สภาวะแวดล้อม 31.5C , 61%RH และได้น้ำที่กลั่นตัวที่คอยล์เย็นประมาณ 23.61 kg.

Air Flow Rate Cond. =	0.360222 m ³ /s	MCR.(Moisture Condense Rate from Evap.)	1.04	kg water condense/kW-h.
or =	0.395789 kg _{dryair} /s	MER.(Moisture Extraction Rate from Dryer) :	2.57	kg water /kW-h
Q _{condenser} =	7.73 kW.	หมายเหตุ - น้ำยาทำความเย็นใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond. ให้มตัดออกทางท่อทอง		
COP _{heatpump} =	2.37	Act.Bypass: 18.52641 %		
Air Flow Rate Evap. =	0.291156 m ³ /s			
or =	0.322463 kg _{dryair} /s			
Q _{evap.} =	6.53 kW.			
COP _{refn.} =	2.00			

ตารางที่ 2.5 (ต่อ)

เวลา	Temp. Air						Performance						DE.				
	kW Comp.	kW Blower	kW Heater	kW Total	Ent. Cond.	Leav. Con.	Leav. Dryer	Ent. Evap.	Leav. Evap.	T _{sp} at Evap.	SMCR	SMER		Q _{evap.}	COP _{refr.}	Q _{cond.}	COP _{hp}
start 10:30																	
11:00																	
11:30	2.890	0.000	5.500	8.390	32.4	51.4	35.5	35.8	31.7	33.2	1.9689	2.1987	6.271	2.170	8.227	2.847	0.844
12:00	3.340	0.000	3.400	6.740	33.4	51.8	36.5	37.4	32.4	33	1.9222	2.3303	6.385	1.912	7.764	2.324	
12:30	3.260	0.000	3.100	6.360	34.4	52.9	37.2	38.9	32.8	32.4	1.7975	2.4576	6.476	1.987	8.064	2.474	0.790
13:30	3.310	0.000	2.250	5.560	36.1	54.5	41.9	41.7	33.7	30	1.3776	1.9598	5.832	1.762	7.611	2.299	0.533
14:30	3.340	0.000	1.650	4.990	37.2	55.3	46.4	43.6	34	27.8	0.8683	1.0071	5.245	1.570	7.619	2.281	0.270
15:30	3.400	0.000	1.100	4.500	37.8	56	48.8	44.5	34	26.2	0.5382	0.5306	4.862	1.430	7.667	2.255	0.145
16:00	3.300	0.000	1.000	4.300	38	56.5	49.9	44.9	34.1	25.7	0.4242	0.4918	4.606	1.396	7.932	2.404	
16:30	3.320	0.000	0.800	4.120	37.8	56.2	50.3	44.8	34	25.5	0.3795	0.3769	4.791	1.443	7.847	2.363	0.094
17:00	3.220	0.000	1.000	4.220	38.1	56.5	50.8	45.1	34	24.8	0.3602	0.2209	4.692	1.457	8.063	2.510	
											0.3515						
stop 17:30	3.300	0.000	0.600	3.900	36.13	54.57	44.14	41.86	33.41	28.73	1.00	1.29	5.46	1.68	7.87	2.42	0.446
aver. 7 hr	3.259	0.000	2.207	5.466	36.13	54.57	44.14	41.86	33.41	28.73	1.00	1.29	5.46	1.68	7.87	2.42	0.446
											1.04	2.57	6.53	2.00	7.73	2.37	0.560

ตาราง ก.2.6 แสดงข้อมูลเบื้องต้นของตัวทำความเย็น และผลการคำนวณจากโปรแกรม : หลังติดตั้งเทอร์โมไฮฟอน, BAR.20%, ชั้นที่ 3

ผลการทดสอบการระบายความร้อนจากความชื้น 13.39% เหลือ 5.75% หลังจากติดตั้ง Loop TS แล้ว (01/09/43:ใช้เวลานาน7ชม.)โดยควบคุมอุณหภูมิในตู้บิวท์ที่ 55C

(เริ่มทดลองที่มีอากาศแห้งใส่ และทดลองที่มีการเปิดช่องให้อากาศร้อนจากตู้บิวท์ทั้งไปบางส่วน หรือ Bypass 20% no.3)

start 10.00	T _{db} (C)	% RH	T _{sp} (C)	Log(P _{r,db})	P _{r,db} (kPa)	p _v (kPa)	w (kg/kg _{dryair})	h (kJ/kg _{dryair})	ρ (kg _{dryair} /m ³)	Kw. Comp.	ปริมาณน้ำ (cm ³)
Start Ambient	29.2	70	21.85	0.582152	3.8208	2.675	0.0169	71.39	1.1402		

ที่ 10.30 น.

Ent.Cond.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921	-1396.26	
Leav.Con.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Leav.Dryer			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Ent.Precool			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Ent.Evap.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Leav.Evap.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Leav.Reheat			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Requ.Condi.		0	#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		

ที่ 11.00 น.

Ent.Cond.	31.7	84.2	29.12	0.669428	4.6712	4.400	0.0282	104.13	1.1074	2.92	2900
Leav.Con.	50.4	35.7	29.42	1.099547	12.5761	4.490	0.0288	125.47	1.0425		
Leav.Dryer	24.7	92.8	31.36	0.742444	5.5264	5.129	0.0332	119.93	1.0884		
Ent.Precool	30.2	80.5	31.42	0.754456	5.6614	5.147	0.0333	120.80	1.0864		
Ent.Evap.	24.8	92.1	31.41	0.747254	5.5880	5.147	0.0333	120.46	1.0875		
Leav.Evap.	31.2	83.3	28.57	0.6571	4.5405	4.236	0.0271	100.79	1.1111		
Leav.Reheat	20.8	95.1	28.52	0.647204	4.4382	4.221	0.0270	100.11	1.1128		
Requ.Condi.	33.4	93.3	30.38	0.711003	5.1405	4.796	0.0309	112.76	1.0968		

ที่ 11.30 น.

Ent.Cond.	32.5	91	29.28	0.689058	4.8872	4.447	0.0286	105.79	1.1040	3.20	2900
Leav.Con.	51.7	33.5	29.42	1.127358	13.4078	4.492	0.0289	126.88	1.0383		
Leav.Dryer	35.4	81.2	31.67	0.759249	5.7445	5.239	0.0339	122.61	1.0847		
Ent.Precool	29.4	85.6	31.55	0.783106	6.0688	5.195	0.0336	122.91	1.0817		
Ent.Evap.	30.5	85	31.55	0.771199	5.9047	5.196	0.0336	122.40	1.0834		
Leav.Evap.	31.8	81	28.70	0.671688	4.6977	4.275	0.0274	102.09	1.1085		
Leav.Reheat	31.3	83.2	28.64	0.669569	4.6663	4.256	0.0273	101.24	1.1105		
Requ.Condi.	33.5	91	30.18	0.71585	5.1983	4.730	0.0305	111.84	1.0968		

ที่ 12.00 น.

Ent.Cond.	33.3	85.7	28.90	0.703704	5.0548	4.332	0.0278	104.44	1.1031	3.30	2900
Leav.Con.	53.2	30	28.88	1.159133	14.4256	4.328	0.0278	125.60	1.0352		
Leav.Dryer	35.8	87.3	31.36	0.768813	5.8724	5.127	0.0331	121.07	1.0845		
Ent.Precool	29.5	79.3	31.22	0.823263	6.6568	5.079	0.0328	122.70	1.0771		
Ent.Evap.	37	80.5	31.13	0.797336	6.2710	5.048	0.0326	120.98	1.0812		
Leav.Evap.	32.2	87.4	28.31	0.679258	4.7781	4.162	0.0266	100.47	1.1087		
Leav.Reheat	31.5	89.5	28.26	0.664502	4.6185	4.147	0.0265	99.59	1.1110		
Requ.Condi.	33.1	87.1	29.13	0.703704	5.0548	4.403	0.0283	105.66	1.1023		

ที่ 13.00 น.

Ent.Cond.	31.7	71	27.45	0.742444	5.5264	3.924	0.0251	99.15	1.1020	3.25	2540
Leav.Con.	54	25.8	27.24	1.175943	14.9949	3.869	0.0247	118.49	1.0376		
Leav.Dryer	31.3	60.5	30.20	0.839653	6.9128	4.735	0.0305	117.44	1.0785		
Ent.Precool	47.3	55.2	29.63	0.915908	8.2377	4.555	0.0293	117.82	1.0692		
Ent.Evap.	35.7	62.2	29.49	0.860604	7.2544	4.512	0.0290	114.53	1.0779		
Leav.Evap.	32.8	73.2	26.93	0.696389	4.9704	3.787	0.0242	94.83	1.1104		
Leav.Reheat	33.2	75	27.22	0.706139	5.0632	3.863	0.0247	96.54	1.1081		
Requ.Condi.	31.3	76.2	25.53	0.654628	4.5147	3.440	0.0219	87.18	1.1206		

ที่ 14.00 น.

Ent.Cond.	36.4	58.7	26.04	0.783106	6.0688	3.562	0.0227	94.79	1.1000	3.30	3160
Leav.Con.	54.1	23.4	25.88	1.178038	15.0674	3.526	0.0224	112.69	1.0409		
Leav.Dryer	48.1	45.5	27.86	0.938528	8.6902	4.036	0.0258	109.91	1.0715		
Ent.Precool	46	28.4	27.21	1.0035	10.0809	3.661	0.0246	109.95	1.0637		
Ent.Evap.	42.2	46.7	27.24	0.918087	8.2811	3.667	0.0247	106.06	1.0764		
Leav.Evap.	29	67	25.30	0.703704	5.0548	3.387	0.0215	88.37	1.1139		
Leav.Reheat	34.3	63.7	26.02	0.747254	5.5880	3.560	0.0226	93.17	1.1054		
Requ.Condi.	28.4	67	21.37	0.587201	3.8555	2.590	0.0163	70.20	1.1405		

ตาราง ก.2.6 (ต่อ) แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากกราฟ และผลการคำนวณจากโปรแกรม : หลังติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.20%, ซ้ำที่ 3
ที่ 15.00 น.

Ent.Cond.	37.5	51.4	24.97	0.809147	6.4439	3.312	0.0210	91.71	1.0990	3.28	2260
Leav.Con.	55	21	24.94	1.196825	15.7335	3.304	0.0210	109.84	1.0404		
Leav.Dryer	49.9	34	26.14	1.023391	10.5534	3.588	0.0228	106.22	1.0637		
Ent.Precool	49.7	30.1	25.69	1.062793	11.5556	3.478	0.0221	106.23	1.0589		
Ent.Evap.	44	39.2	25.71	0.956837	9.0957	3.484	0.0221	101.41	1.0745		
Leav.Evap.	34.1	60	24.50	0.72797	5.3453	3.207	0.0203	86.40	1.1123		
Leav.Reheat	56.7	54.8	25.27	0.790229	6.1692	3.381	0.0215	92.03	1.1010		
Requ.Condi.	26.6	60	18.22	0.541482	3.4792	2.088	0.0131	60.10	1.1531		

ที่ 15.30 น.

Ent.Cond.	37.8	48	24.51	0.816212	6.5496	3.209	0.0203	90.29	1.0990	3.26	600
Leav.Con.	55	20.4	24.51	1.196825	15.7335	3.210	0.0203	108.23	1.0414		
Leav.Dryer	49.3	30.2	25.49	1.054081	11.3261	3.432	0.0218	105.02	1.0607		
Ent.Precool	49.4	27.9	25.09	1.077981	11.9669	3.339	0.0212	104.59	1.0581		
Ent.Evap.	44.5	35.2	25.14	0.970063	9.3339	3.351	0.0213	99.67	1.0743		
Leav.Evap.	34.2	57.6	23.96	0.730387	5.3751	3.091	0.0196	84.55	1.1133		
Leav.Reheat	57	52.2	24.80	0.797336	6.2710	3.273	0.0208	90.54	1.1012		
Requ.Condi.	26.9	57.5	17.00	0.523534	3.3384	1.920	0.0120	56.84	1.1578		

ที่ 16.00 น.

Ent.Cond.	38.3	47	24.14	0.823263	6.6568	3.129	0.0198	89.25	1.0989	3.28	650
Leav.Con.	56.6	19.6	24.27	1.209285	16.1914	3.157	0.0200	107.97	1.0401		
Leav.Dryer	49.9	26	24.78	1.06714	11.6719	3.268	0.0207	102.86	1.0605		
Ent.Precool	51	26.1	24.55	1.080939	12.3293	3.218	0.0204	103.16	1.0576		
Ent.Evap.	44.8	34.2	24.68	0.976779	9.4794	3.242	0.0206	98.14	1.0745		
Leav.Evap.	34	57	23.67	0.725552	5.3156	3.030	0.0192	83.32	1.1147		
Leav.Reheat	56.6	51.5	24.28	0.787856	6.1356	3.160	0.0200	88.21	1.1039		
Requ.Condi.	26.3	57	16.43	0.510655	3.2408	1.847	0.0115	54.95	1.1606		

ที่ 16.30 น.

Ent.Cond.	38.5	46.3	23.92	0.832639	6.8020	3.081	0.0195	88.87	1.0980	3.26	540
Leav.Con.	55.5	19.1	23.97	1.209285	16.1914	3.093	0.0196	106.86	1.0408		
Leav.Dryer	49.9	26.4	24.59	1.088783	12.2683	3.227	0.0205	103.20	1.0577		
Ent.Precool	50.9	25.2	24.40	1.101896	12.6385	3.185	0.0202	103.12	1.0562		
Ent.Evap.	45.1	23	24.36	0.983481	9.6268	3.177	0.0201	97.35	1.0742		
Leav.Evap.	34	56.1	23.44	0.725552	5.3156	2.982	0.0189	82.52	1.1152		
Leav.Reheat	56.9	50.1	24.12	0.794969	6.2369	3.125	0.0198	87.93	1.1032		
Requ.Condi.	25.0	56.1	15.85	0.500316	3.1646	1.775	0.0111	53.36	1.1630		
Stop Ambient	53	64	22.06	0.701268	5.0265	2.714	0.0171	77.02	1.1219	3.22	560

Average

Ent.Cond.	35.59	65.92	27.08	0.763768	5.8045	3.826	0.0244	98.42	1.1000	3.216	26,760
Leav.Con.	53.84	25.38	26.89	1.172682	14.8827	3.777	0.0241	115.74	1.0391		
Leav.Dryer	42.42	56.10	30.09	0.923147	8.3781	4.700	0.0303	120.68	1.0665		
Ent.Precool	44.04	50.60	29.81	0.959836	9.1167	4.613	0.0297	120.88	1.0620		
Ent.Evap.	40.90	56.77	29.09	0.888326	7.7326	4.390	0.0282	113.68	1.0751		
Leav.Evap.	33.03	71.69	26.23	0.70208	5.0359	3.610	0.0230	92.07	1.1116		
Leav.Reheat	34.32	69.60	26.85	0.733338	5.4118	3.767	0.0240	96.07	1.1052		
Requ.Condi.	29.17	71.69	23.01	0.606486	4.0410	2.897	0.0183	76.08	1.1340		

หยุดเครื่องเวลา 17.00น.ที่สภาวะแวดล้อม 33C , 54%RH และได้น้ำที่กลั่นตัวที่คอยล์เย็นประมาณ 26.76 kg.

Air Flow Rate Cond. = 0.372889 m ³ /s or = 0.410046 kg _{dry} /s	MCR (Moisture Condense Rate from Evap.) = 1.19 kg water condense /KW-h
Q _{condenser} = 7.51 kW.	MER (Moisture Extraction Rate from Dryer) = 2.83 kg water /KW-h
COP _{heatpump} = 2.34	หมายเหตุ - น้ำยาทำความเย็นใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond. เดิมตลอดการทดลอง
Air Flow Rate Evap. = 0.302978 m ³ /s or = 0.335471 kg _{dry} /s	Act.Bypass: 18.16705 %
Q _{evap.} = 7.25 kW.	
COP _{refl.} = 2.25	

ตาราง ๓.๒.๖ (ต่อ)

เวลา	Temp. Air										Performance						DE.
	kW Comp.	kW Blower	kW Heater	kW Total	Ent Cond.	Leav. Con.	Leav. Dryer	Ent Evap.	Leav. Evap.	T _{db} at Evap.	SMCR	SMER	Q _{evap}	COP _{ref}	Q _{cond.}	COP _{hp}	
start 10:00																	
เวลา 10:30																	
11:00	2.920	0.000	5.700	8.620	31.7	50.4	34.7	34.9	31.2	33.4	2.0205	2.1849	6.598	2.260	8.747	2.995	0.897
11:30	3.200	0.000	3.800	7.000	32.5	51.7	35.4	35.9	31.8	33.6	2.1562	2.3350	6.813	2.129	8.646	2.702	0.856
12:00	3.300	0.000	3.200	6.500	33.1	53.2	35.8	37	32.1	33.1	2.0000	2.4136	6.881	2.085	8.677	2.629	0.898
13:00	3.250	0.000	2.500	5.750	34.7	54	38.8	39.7	32.8	31.1	1.7045	2.6351	6.608	2.033	7.931	2.440	0.405
14:00	3.300	0.000	2.100	5.400	36.4	54.1	43.1	42.2	33.1	28.4	1.1394	1.5126	5.935	1.799	7.341	2.225	0.213
15:00	3.280	0.000	1.800	5.080	37.5	55	46.9	44	34.1	26.6	0.6890	0.8411	5.036	1.535	7.434	2.267	0.083
15:30	3.260	0.000	1.600	4.860	37.8	55	48.3	44.5	34.2	25.9	0.4908	0.6601	5.075	1.557	7.356	2.257	
16:00	3.280	0.000	1.300	4.580	38.1	55.6	48.9	44.8	34	25.4	0.3963	0.3265	4.972	1.516	7.675	2.340	
16:30	3.260	0.000	1.200	4.460	38.5	55.6	49.9	45.1	34	25	0.3313	0.3968	4.975	1.526	7.379	2.263	
											0.9478						
stop 17:00	3.220	0.000	1.100	4.320													
aver. 7 hr	3.216	0.000	2.600	5.816	35.59	53.84	42.42	40.90	33.03	29.17	1.13	1.48	5.88	1.83	7.91	2.46	0.525
					35.59	53.84	42.42	40.90	33.03	29.17	1.13	1.48	5.88	1.83	7.91	2.46	0.525
											1.19	2.83	7.25	2.25	7.51	2.34	0.612

ตาราง ก.2.7 แสดงข้อมูลเบื้องต้นอาคารวัด และผลการคำนวณอาคารโปรแกรม : ผนังติดคังเทอร์โมไซฟอน, BAR.40%, ซ้ำที่1

ผลการทดสอบการชัวจากความร้อน13.4% เหลือ5.54% หลังจากติดตั้ง Loop TS.แล้ว (23/08/43:ใช้เวลาชบ7ชม.)โดยควบคุมอุณหภูมิในตู้ชบไว้ที่ 55C

(เริ่มทดลองที่มีอากาศเย็นหลังฝนตกเมื่อคืนนี้ ไม่มีแดด และทดลองที่มีการเปิดช่องให้อากาศร้อนจากตู้ชบที่ไปบางส่วน หรือ Bypass 40% no.1)

start 10.00	T _{db} (C)	% RH	T _{sp} (C)	Log(P _{s,db})	p _{s,db} (kPa)	p _v (kPa)	w (kg/kg _{dryair})	h (kJ/kg _{dryair})	ρ (kg _{dryair} /m ³)	Kw. Comp.	ปริมาณน้ำ (cm ³)
Start Ambient	27	89	22.77	0.651696	3.5620	2.850	0.0180	73.04	1.1428		

ที่ 10.30 น.

Ent.Cond.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921	-1167.30	
Leav.Con.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Leav.Dryer			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Ent.Precool			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Ent.Evap.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Leav.Evap.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Leav.Reheat			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Requ.Condi.		0	#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		

ที่ 11.00 น.

Ent.Cond.	32.9	94.9	30.22	0.69683	4.9984	4.743	0.0305	111.32	1.0992	2.85	346
Leav.Con.	31.6	86.6	30.65	1.125227	13.3422	4.883	0.0315	133.63	1.0344		
Leav.Dryer	35.3	83.9	31.96	0.756853	5.7129	5.342	0.0346	124.31	1.0839		
Ent.Precool	35.7	82	32.04	0.766424	5.8402	5.373	0.0348	125.29	1.0821		
Ent.Evap.	35.4	86	32.27	0.759249	5.7445	5.457	0.0354	126.45	1.0822		
Leav.Evap.	31.4	94.2	28.98	0.652036	4.5924	4.358	0.0280	103.09	1.1090		
Leav.Reheat	31	95.1	28.83	0.652155	4.4891	4.314	0.0277	101.91	1.1110		
Requ.Condi.	34.6	94.9	31.63	0.737625	5.4655	5.187	0.0336	120.74	1.0884		

ที่ 11.30 น.

Ent.Cond.	33.6	92.2	30.29	0.713432	5.1693	4.766	0.0307	112.35	1.0968	3.24	370
Leav.Con.	32.1	89.9	30.56	1.135864	13.6730	4.854	0.0313	133.65	1.0331		
Leav.Dryer	35.2	82	32.45	0.778348	6.0027	5.523	0.0359	128.45	1.0787		
Ent.Precool	37.1	87	32.35	0.799702	6.3052	5.486	0.0356	128.77	1.0760		
Ent.Evap.	35.4	90.8	32.41	0.783106	6.0688	5.511	0.0358	128.46	1.0781		
Leav.Evap.	32.1	92.2	29.14	0.679258	4.7781	4.405	0.0283	104.65	1.1059		
Leav.Reheat	31.5	94.4	28.99	0.664502	4.6185	4.360	0.0280	103.23	1.1086		
Requ.Condi.	34.6	92.2	31.19	0.740036	5.4959	5.067	0.0327	118.76	1.0694		

ที่ 12.00 น.

Ent.Cond.	34.7	85.2	30.11	0.742444	5.5264	4.709	0.0303	112.63	1.0931	3.26	3420
Leav.Con.	32.7	84	30.36	1.148578	14.0792	4.787	0.0308	133.11	1.0319		
Leav.Dryer	35.3	89.6	32.36	0.787856	6.1356	5.491	0.0356	128.33	1.0776		
Ent.Precool	38.1	75.1	31.97	0.846652	7.0251	5.346	0.0346	128.45	1.0706		
Ent.Evap.	37.7	82.4	32.03	0.813859	6.5142	5.368	0.0348	127.33	1.0752		
Leav.Evap.	32.7	88.8	29.09	0.693946	4.9425	4.389	0.0282	105.00	1.1039		
Leav.Reheat	32.2	90.8	29.00	0.681711	4.8052	4.363	0.0280	104.02	1.1060		
Requ.Condi.	34.7	88.8	30.31	0.730387	5.3751	4.773	0.0307	113.22	1.0942		

ที่ 13.00 น.

Ent.Cond.	35.9	70.2	27.93	0.761642	5.7762	4.055	0.0259	102.23	1.0977	3.35	3660
Leav.Con.	36.7	26.3	28.15	1.211356	16.2688	4.116	0.0263	124.56	1.0296		
Leav.Dryer	40.6	62.2	30.11	0.879112	7.5703	4.709	0.0303	118.79	1.0729		
Ent.Precool	42.1	97.7	30.25	0.915808	8.2377	4.753	0.0306	121.26	1.0670		
Ent.Evap.	38.9	67.2	30.00	0.841988	6.9500	4.670	0.0301	116.42	1.0789		
Leav.Evap.	31.5	79.5	26.48	0.664502	4.6185	3.672	0.0234	91.51	1.1165		
Leav.Reheat	32.9	75.2	26.92	0.69883	4.9984	3.784	0.0241	94.67	1.1101		
Requ.Condi.	31.7	79.5	26.64	0.669428	4.6712	3.714	0.0237	92.43	1.1153		

ที่ 14.00 น.

Ent.Cond.	36.1	56.3	26.99	0.827954	6.7291	3.802	0.0242	100.85	1.0907	3.20	4720
Leav.Con.	35.4	29.5	26.86	1.205137	16.0375	3.769	0.0240	118.24	1.0342		
Leav.Dryer	42.6	62	29.32	0.924916	8.4123	4.459	0.0266	116.56	1.0689		
Ent.Precool	45.4	40.3	28.26	1.012356	10.2886	4.146	0.0265	115.28	1.0593		
Ent.Evap.	42.1	50.1	28.30	0.915808	8.2377	4.160	0.0266	110.99	1.0735		
Leav.Evap.	33	70.5	25.96	0.701268	5.0265	3.544	0.0225	90.91	1.1125		
Leav.Reheat	35.4	64.2	26.57	0.759249	5.7445	3.694	0.0235	95.97	1.1021		
Requ.Condi.	29.6	70.5	23.13	0.617337	4.1432	2.921	0.0185	76.93	1.1321		

ตาราง ก.2.7 (ต่อ) แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากคาร์วัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : หลังติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.40%, จำกัที่ 15.00 น.

Ent.Cond.	35.4	45.5	25.71	0.853636	7.1390	3.484	0.0221	96.60	1.0904	3.28	2972
Leav.Con.	55.9	21.5	25.91	1.215495	16.4248	3.531	0.0225	114.67	1.0352		
Leav.Dryer	46.5	26.2	26.98	1.021187	10.5000	3.801	0.0242	109.76	1.0617		
Ent.Precool	49	21.3	26.52	1.069311	11.7304	3.683	0.0235	110.05	1.0557		
Ent.Evap.	33.7	41.3	26.62	0.952082	8.9553	3.708	0.0236	104.81	1.0731		
Leav.Evap.	33.6	63.9	24.92	0.71586	5.1983	3.301	0.0209	87.45	1.1131		
Leav.Reheat	36.2	57	25.45	0.778348	6.0027	3.422	0.0217	92.20	1.1023		
Requ.Condl.	27.7	63.5	19.99	0.569485	3.7110	2.357	0.0148	65.63	1.1458		

ที่ 15.30 น.

Ent.Cond.	39.5	45.6	25.19	0.858283	7.2156	3.363	0.0213	94.75	1.0910	3.30	1140
Leav.Con.	56.1	23.5	25.35	1.219628	16.5817	3.399	0.0216	112.62	1.0359		
Leav.Dryer	47.3	27.5	26.22	1.045343	11.1005	3.608	0.0230	107.60	1.0601		
Ent.Precool	49.8	29	25.94	1.086628	12.2075	3.540	0.0225	108.44	1.0546		
Ent.Evap.	44	36.3	25.90	0.958837	9.0957	3.529	0.0224	102.18	1.0740		
Leav.Evap.	35.1	62	24.41	0.711003	5.1405	3.187	0.0202	85.33	1.1151		
Leav.Reheat	37.4	52.5	25.20	0.806788	6.4090	3.365	0.0214	92.49	1.0987		
Requ.Condl.	26.4	62	18.87	0.546593	3.5204	2.183	0.0137	61.86	1.1513		

ที่ 16.00 น.

Ent.Cond.	40.2	49.7	24.72	0.872184	7.4505	3.256	0.0206	93.58	1.0901	3.24	1060
Leav.Con.	56.5	18.8	25.12	1.227877	16.8998	3.346	0.0212	112.13	1.0353		
Leav.Dryer	49.8	28.5	25.69	1.086626	12.2075	3.479	0.0221	107.40	1.0553		
Ent.Precool	50.4	27	25.33	1.099547	12.5761	3.396	0.0216	106.60	1.0542		
Ent.Evap.	44.3	36.8	25.27	0.965577	9.2380	3.381	0.0215	99.98	1.0747		
Leav.Evap.	33.4	60	23.93	0.711003	5.1405	3.084	0.0195	83.61	1.1162		
Leav.Reheat	38	49.4	24.90	0.820914	6.6209	3.297	0.0209	91.98	1.0974		
Requ.Condl.	26.1	60	17.79	0.528671	3.3781	2.027	0.0127	58.59	1.1558		

ที่ 16.30 น.

Ent.Cond.	40.2	43	24.48	0.872184	7.4505	3.204	0.0203	92.70	1.0907	3.24	1060
Leav.Con.	56.7	19.1	24.73	1.231993	17.0605	3.259	0.0207	110.84	1.0355		
Leav.Dryer	50.7	26.9	25.21	1.097388	12.5140	3.366	0.0214	106.00	1.0549		
Ent.Precool	50.5	25.8	24.96	1.108132	12.8272	3.309	0.0210	105.55	1.0539		
Ent.Evap.	44.4	35.4	24.86	0.967821	9.2658	3.287	0.0209	98.49	1.0753		
Leav.Evap.	31.7	59.2	23.57	0.706139	5.0832	3.009	0.0190	82.15	1.1178		
Leav.Reheat	39.1	48.3	24.71	0.846652	7.0251	3.253	0.0206	92.38	1.0940		
Requ.Condl.	25.6	59.2	17.16	0.515812	3.2795	1.941	0.0122	56.69	1.1587		
Stop Ambient	32	65	24.17	0.678803	4.7512	3.136	0.0199	83.01	1.1208	3.26	1140

Average

Ent.Cond.	37.14	64.57	28.02	0.800752	6.3205	4.081	0.0261	104.40	1.0916	3.207	29,500
Leav.Con.	54.74	26.20	27.99	1.191503	15.5418	4.072	0.0260	122.79	1.0331		
Leav.Dryer	42.88	57.14	30.71	0.933493	8.5801	4.903	0.0316	124.70	1.0627		
Ent.Precool	44.49	51.81	30.50	0.969814	9.3285	4.833	0.0312	125.19	1.0581		
Ent.Evap.	40.77	59.79	29.74	0.885258	7.6782	4.591	0.0295	117.02	1.0733		29,500
Leav.Evap.	32.70	74.51	26.52	0.693948	4.9425	3.683	0.0235	92.95	1.1120		
Leav.Reheat	34.86	69.66	27.30	0.746166	5.5742	3.883	0.0248	98.61	1.1019		
Requ.Condl.	30.09	74.51	24.35	0.629537	4.2613	3.175	0.0201	81.68	1.1274		

หยุดเครื่องเวลา 17.00 น. ที่สภาวะแวดล้อม 32C , 66 %RH และได้บำบัดกลิ่นคาวที่คองสตันเป็นประมาณ 29.5 kg.

Air Flow Rate Cond. = 0.393778 m ³ /s or = 0.430298 kg _{dryair} /s	MCR(Moisture Condense Rate from Evap.) 1.31 kg water condense/KW-h.
Q _{condenser} = 7.91 kW.	MER(Moisture Extraction Rate from Dryer) : 2.70 kg water /KW-h
COP _{heatpump} = 2.47	หมายเหตุ - บำบัดน้ำคาวซึมขึ้นใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond. เดิมลดลง
Air Flow Rate Evap. = 0.238622 m ³ /s or = 0.265449 kg _{dryair} /s	
Q _{evap.} = 6.39 kW.	
COP _{ent.} = 1.99	

เวลา	Temp. Air				Performance								DE.					
	KW/Comp.	KW Blower	KW Heater	KW Total	Ent. Cond.	Leav. Com.	Leav. Dryer	Ent. Evap.	Leav. Evap.	T _{dp} at Evap	SMCR	SMER		Q _{genh.}	COP _{eff.}	Q _{genh.}	COP _{hp.}	
start 10:00																		
เวลา																		
10:30																		
11:00	2.850	0.000	5.450	8.300	32.9	51.6	35.3	35.4	31.4	34.5	1.8877	1.5958	6.199	2.175	9.600	3.368	0.873	
11:30	3.240	0.000	3.900	7.140	33.5	52.1	36.2	36.4	32.1	34.6	2.1605	2.1797	6.320	1.951	9.164	2.828		
12:00	3.260	0.000	3.400	6.660	34.7	52.7	36.6	37.7	32.7	34.2	2.0982	2.2801	5.929	1.819	8.812	2.703	0.862	
13:00	3.350	0.000	2.400	5.750	35.8	55.7	40.5	38.9	31.5	31.7	1.8090	1.8391	6.614	1.974	9.610	2.869	0.555	
14:00	3.200	0.000	1.600	4.800	38.3	55.4	42.5	42.1	33	29.6	1.3188	2.2266	5.328	1.665	7.480	2.338	0.520	
15:00	3.280	0.000	1.200	4.480	39.4	55.9	46.8	43.7	33.6	27.7	0.9055	0.8416	4.634	1.413	7.777	2.371	0.212	
15:30	3.300	0.000	1.000	4.300	39.6	56.1	47.9	44	33.4	26.8	0.6909	0.6444	4.473	1.355	7.687	2.329		
16:00	3.240	0.000	0.800	4.040	40.2	56.5	49.8	44.3	33.4	26.1	0.6173	0.4180	4.346	1.341	7.981	2.463	0.097	
16:30	3.240	0.000	0.600	3.840	40.2	56.7	50.3	44.4	33.2	25.6	0.5370	0.3378	4.339	1.339	7.806	2.409		
											0.5767							
stop 17:00	3.260	0.000	0.400	3.660														
aver. 7 hr	3.207	0.000	2.243	5.450	37.14	54.74	42.88	40.77	32.70	30.09	1.26	1.38	5.35	1.67	8.44	2.63	0.520	
					37.14	54.74	42.88	40.77	32.70	30.09	1.26	1.38	5.35	1.67	8.44	2.63	0.520	
											1.31	2.70	6.39	1.99	7.91	2.47	0.592	

ตาราง ก.2.8 แสดงข้อมูลเบื้องต้นอาคารวัด และผลการคำนวณออกโปรแกรม : หลังติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.40%, ซ้ำที่2

ผลการทดสอบการอบข้าวจากความร้อน 12.32% เหลือ 5.62% หลังจากติดตั้ง Loop TS.แล้ว (24/08/43: ใช้เวลาอบ 7 ชม. โดยควบคุมอุณหภูมิในตู้อบไว้ที่ 55C

(เริ่มทดลองที่มีอากาศแห้งในหลังฝนตก เริ่มมีแดด และทดลองที่มีการเปิดช่องให้อากาศหรือจากตู้ร้อนที่ไปบางส่วน หรือ Bypass 40% no.2)

start 09.45	T _{db} (C)	% RH	T _{dp} (C)	Log(p _{s,db})	P _{s,db} (kPa)	P _v (kPa)	w (kg/kg _{dryab})	h (kJ/kg _{dryab})	ρ (kg/m ³)	Kw. Comp.	ปริมาณน้ำ (cm ³)
Start Ambient	27	69	22.77	0.551698	3.5620	2.850	0.0180	73.04	1.1428		

ที่ 10.15 น.

Ent.Cond.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921	-1212.24	
Leav.Con.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Leav.Dryer			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Ent.Precool			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Ent.Evap.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Leav.Evap.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Leav.Reheat			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Requ.Condl.		0	#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		

ที่ 10.45 น.

Ent.Cond.	32	93	29.19	0.676803	4.7512	4.419	0.0284	104.77	1.1061	2.82	5470
Leav.Con.	31.6	94.6	29.75	1.123096	13.2769	4.694	0.0295	128.45	1.0378		
Leav.Dryer	34.7	93.5	31.32	0.742444	5.5264	5.112	0.0330	119.64	1.0885		
Ent.Precool	35.6	85.7	31.26	0.766813	5.8724	5.091	0.0329	120.46	1.0849		
Ent.Evap.	34.5	92	31.40	0.747254	5.6880	5.141	0.0332	120.36	1.0875		
Leav.Evap.	20.4	92.8	27.82	0.637278	4.3379	4.026	0.0267	96.36	1.1165		
Leav.Reheat	28.5	94.7	27.62	0.622334	4.1912	3.969	0.0254	94.76	1.1193		
Requ.Condl.	23.4	92.8	30.30	0.711003	5.1406	4.770	0.0307	112.32	1.0971		

ที่ 11.15 น.

Ent.Cond.	29.2	86	29.36	0.706139	5.0832	4.473	0.0287	106.98	1.1012	3.06	3270
Leav.Con.	28.4	92.5	29.48	1.142228	13.8748	4.509	0.0290	127.93	1.0358		
Leav.Dryer	36	89	31.80	0.773584	5.9372	5.284	0.0342	124.05	1.0821		
Ent.Precool	36.1	77.5	31.47	0.823263	6.6568	5.166	0.0334	124.21	1.0761		
Ent.Evap.	35.7	84	31.52	0.790229	6.1692	5.182	0.0335	123.01	1.0808		
Leav.Evap.	31.4	86.5	28.01	0.662036	4.5924	4.078	0.0261	98.30	1.1122		
Leav.Reheat	30.8	90.2	27.84	0.647204	4.4382	4.030	0.0258	96.85	1.1150		
Requ.Condl.	33.5	88.8	29.74	0.713432	5.1693	4.590	0.0295	109.31	1.0988		

ที่ 11.45 น.

Ent.Cond.	34.4	79.5	28.86	0.735215	5.4352	4.321	0.0277	105.63	1.0986	3.26	3100
Leav.Con.	33.1	90	28.81	1.167025	14.3557	4.307	0.0276	125.13	1.0358		
Leav.Dryer	37	81	31.22	0.797336	6.2710	5.079	0.0328	121.53	1.0809		
Ent.Precool	40.1	87.4	30.98	0.869872	7.4109	4.995	0.0323	123.35	1.0711		
Ent.Evap.	38	74.7	30.83	0.820914	6.6209	4.946	0.0319	120.26	1.0789		
Leav.Evap.	31.5	84	27.53	0.671888	4.6977	3.946	0.0252	96.48	1.1123		
Leav.Reheat	31.7	84.5	27.55	0.669428	4.6712	3.952	0.0252	96.47	1.1126		
Requ.Condl.	32.7	84	28.27	0.693948	4.9425	4.152	0.0266	100.93	1.1066		

ที่ 12.45 น.

Ent.Cond.	36.6	62.7	27.16	0.787856	6.1356	3.847	0.0245	99.83	1.0961	3.24	3080
Leav.Con.	35	74.4	27.13	1.196825	15.7335	3.839	0.0245	119.03	1.0348		
Leav.Dryer	42	64	29.21	0.913527	8.1946	4.425	0.0284	115.45	1.0710		
Ent.Precool	43.5	49	29.01	0.949827	8.9090	4.365	0.0260	116.11	1.0652		
Ent.Evap.	40	68.9	28.93	0.867657	7.3715	4.342	0.0278	111.90	1.0787		
Leav.Evap.	31.5	75	25.67	0.671888	4.6977	3.523	0.0224	89.31	1.1171		
Leav.Reheat	32.7	72.4	26.10	0.693948	4.9425	3.578	0.0228	91.19	1.1132		
Requ.Condl.	30.4	76	24.71	0.637278	4.3379	3.253	0.0206	83.31	1.1253		

ที่ 13.45 น.

Ent.Cond.	37.9	53.7	25.71	0.816212	6.5496	3.484	0.0222	94.93	1.0960	3.24	3080
Leav.Con.	35.9	71.5	25.91	1.215495	16.4245	3.531	0.0225	114.67	1.0352		
Leav.Dryer	45.1	40.2	27.25	0.983481	9.6268	3.870	0.0247	109.16	1.0666		
Ent.Precool	45.5	36.3	27.02	1.021187	10.5000	3.811	0.0243	109.94	1.0616		
Ent.Evap.	41.7	47.2	27.01	0.906674	8.0663	3.607	0.0243	104.51	1.0788		
Leav.Evap.	32.1	67.5	24.58	0.679258	4.7781	3.225	0.0204	84.61	1.1194		
Leav.Reheat	34.4	60.2	25.19	0.74485	5.5571	3.362	0.0213	89.73	1.1080		
Requ.Condl.	23.1	67.5	21.23	0.579624	3.7986	2.564	0.0161	69.46	1.1419		

ตาราง ก.2.8 (ต่อ) แสดงข้อมูลเบื้องต้นอาคารวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : หนึ่งติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, B.A.R.40%, จำนวนที่ 14.45 น.

Ent.Cond.	39.5	46.6	24.93	0.85131	7.1008	3.302	0.0210	93.42	1.0927	3.22	2500
Leav.Con.	57	19.6	25.32	1.236156	17.3044	3.392	0.0215	113.43	1.0332		
Leav.Dryer	47.5	34	26.44	1.032191	10.7694	3.662	0.0233	107.90	1.0615		
Ent.Precool	49	29.6	25.66	1.069311	11.7304	3.472	0.0221	106.44	1.0580		
Ent.Evap.	43	40.2	25.66	0.936263	8.6350	3.471	0.0221	100.15	1.0781		
Leav.Evap.	32.4	45	23.62	0.686611	4.8597	3.062	0.0194	82.19	1.1202		
Leav.Reheat	36.7	63.5	24.68	0.783106	6.0688	3.247	0.0206	89.46	1.1036		
Requ.Condl.	26.9	63	18.85	0.538924	3.4588	2.179	0.0137	61.49	1.1525		

ที่ 15.15 น.

Ent.Cond.	39.7	44	24.43	0.860604	7.2544	3.192	0.0202	91.98	1.0926	3.26	670
Leav.Con.	57.1	19.1	25.01	1.240208	17.3663	3.321	0.0211	112.32	1.0336		
Leav.Dryer	48.7	36	25.64	1.082793	11.5556	3.467	0.0220	106.03	1.0560		
Ent.Precool	49.9	27.5	25.24	1.086783	12.2883	3.374	0.0214	105.71	1.0561		
Ent.Evap.	43.6	37.8	25.14	0.94757	8.8628	3.350	0.0213	98.62	1.0777		
Leav.Evap.	32.4	61	23.37	0.686611	4.8597	2.969	0.0188	80.65	1.1212		
Leav.Reheat	37.1	53.7	24.45	0.799702	6.3052	3.197	0.0203	89.35	1.1017		
Requ.Condl.	25.9	61.1	17.88	0.523534	3.3384	2.040	0.0128	58.60	1.1564		

ที่ 15.45 น.

Ent.Cond.	39.9	42.8	24.14	0.862923	7.2933	3.129	0.0198	91.02	1.0929	3.28	660
Leav.Con.	57.5	18.2	24.66	1.2484	17.7174	3.242	0.0206	111.40	1.0332		
Leav.Dryer	49.7	37.7	25.20	1.084487	12.1489	3.365	0.0214	105.34	1.0569		
Ent.Precool	50.4	29.1	24.84	1.099547	12.5761	3.282	0.0208	104.67	1.0555		
Ent.Evap.	43.9	36.4	24.81	0.954335	9.0019	3.277	0.0208	97.69	1.0775		
Leav.Evap.	32.6	60	23.30	0.691504	4.9148	2.954	0.0187	80.60	1.1206		
Leav.Reheat	37.5	48	24.27	0.809147	6.4439	3.157	0.0200	89.11	1.1007		
Requ.Condl.	25.6	60.1	17.30	0.513234	3.2601	1.959	0.0123	56.88	1.1589		

ที่ 16.15 น.

Ent.Cond.	40	41.6	23.84	0.867557	7.3715	3.067	0.0194	90.18	1.0929	3.18	660
Leav.Con.	57.3	18.1	24.36	1.244307	17.5512	3.177	0.0201	110.07	1.0345		
Leav.Dryer	50.3	24.1	24.77	1.097398	12.5140	3.266	0.0207	104.29	1.0560		
Ent.Precool	50.6	25.3	24.67	1.108132	12.8272	3.245	0.0206	104.46	1.0546		
Ent.Evap.	44	35.2	24.46	0.958837	9.0957	3.202	0.0203	96.63	1.0776		
Leav.Evap.	32.4	60	23.11	0.686611	4.8597	2.916	0.0184	79.75	1.1218		
Leav.Reheat	37.4	48.6	24.04	0.806788	6.4090	3.108	0.0197	88.18	1.1016		
Requ.Condl.	25.1	60	16.92	0.502804	3.1835	1.910	0.0120	55.66	1.1610		

Stop Ambient	35	64	24.54	0.701268	5.0265	3.217	0.0204	85.41	1.1162	3.28	660
--------------	----	----	-------	----------	--------	-------	--------	-------	--------	------	-----

Average											
Ent.Cond.	36.98	61.27	27.12	0.79681	6.2634	3.837	0.0245	100.07	1.0949	3.169	27,040
Leav.Con.	55.20	24.23	27.17	1.200984	15.8849	3.849	0.0246	119.42	1.0340		
Leav.Dryer	43.42	52.72	29.94	0.945814	8.8270	4.654	0.0299	120.93	1.0636		
Ent.Precool	44.94	47.28	29.50	0.980007	9.5501	4.515	0.0290	120.13	1.0601		
Ent.Evap.	40.62	56.27	28.74	0.88193	7.6196	4.287	0.0275	111.62	1.0772		
Leav.Evap.	31.92	72.48	25.48	0.674893	4.7303	3.428	0.0218	87.84	1.1177		
Leav.Reheat	34.24	67.19	26.27	0.731461	5.3884	3.620	0.0230	93.51	1.1071		
Requ.Condl.	29.01	72.48	23.04	0.602582	4.0048	2.903	0.0183	76.01	1.1345		

หยุดเครื่องเวลา 16.45 น.ที่สภาวะแวดล้อม 33C , 64 %RH และได้น้ำที่กลั่นตัวที่คอยล์เย็นประมาณ 27.04 kg.

Air Flow Rate Cond. =	0.366889 m ³ /s	MCR.(Moisture Condense Rate from Evap.)	1.22	kg water condense/kW-h.
or =	0.401353 kg _{dryair} /s	MER.(Moisture Extraction Rate from Dryer) :	2.45	kg water /kW-h
Q _{condenser} =	7.77 kW.			
COP _{heatpump} =	2.45			
Air Flow Rate Evap. =	0.2196 m ³ /s			
or =	0.2448 kg _{dryair} /s			
Q _{evap.} =	5.82 kW.			
COP _{refl.} =	1.84			

หมายเหตุ - น้ำยาทำความเย็นใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond. เด็ดมัลล

ตาราง ท.2.8 (ต่อ)

เวลา	Temp. Air										Performance						DE
	kW Comp.	kW Blower	kW Heater	kW Total	Ent. Cond.	Leav. Con.	Leav. Dryer	Ent. Evap.	Leav. Evap	T _{db} at Evap.	SMGR	SMER	Q _{sup.}	COP _{eff.}	Q _{cond.}	COP _{hp.}	
start 09:45																	
เวลา																	
10:15																	
10:45	2.820	0.000	5.900	8.720	32	51.5	34.7	34.9	30.4	33.4	1.9397	1.7977	5.877	2.084	9.505	3.371	0.869
11:15	3.060	0.000	3.900	6.960	33.2	52.4	36	36.7	31.4	33.5	2.1373	2.4797	6.047	1.976	8.408	2.748	0.785
11:45	3.260	0.000	3.300	6.560	34.4	53	37	38	31.8	32.7	1.9018	2.3117	5.822	1.786	7.829	2.402	0.488
12:45	3.240	0.000	2.500	5.740	36.6	55	42	40	31.8	30.4	1.5679	1.7437	5.529	1.707	7.702	2.377	0.274
13:45	3.240	0.000	1.600	4.840	37.8	55.9	45.1	41.7	32.1	29.1	1.1358	0.9987	4.871	1.503	7.922	2.445	0.203
14:45	3.220	0.000	0.850	4.070	39.3	57	47.3	43	32.4	26.5	0.8043	0.7981	4.397	1.366	8.032	2.494	0.089
15:15	3.260	0.000	0.500	3.760	39.7	57.1	48.7	43.5	32.4	25.9	0.6564	0.4249	4.400	1.350	8.164	2.504	
15:45	3.280	0.000	0.400	3.680	39.8	57.5	49.7	43.8	32.6	25.5	0.5854	0.3537	4.184	1.276	8.177	2.493	
16:15	3.180	0.000	0.400	3.580	40	57.3	50.3	44	32.4	25.1	0.5409	0.2660	4.130	1.299	7.982	2.510	
											0.5854						
stop 16:45	3.280	0.000	0.400	3.680	36.98	55.20	43.42	40.62	31.92	26.01	1.19	1.24	5.03	1.59	8.19	2.59	0.452
aver. 7 hr	3.169	0.000	2.186	5.354	36.98	55.20	43.42	40.62	31.92	29.01	1.19	1.24	5.03	1.59	8.19	2.59	0.452
											1.22	2.45	5.82	1.84	7.77	2.45	0.563

ตาราง ก.2.9 แสดงข้อมูลเบื้องต้นอาคารวัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : ภาระติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.40%, ซ้ำที่3

ผลการทดสอบการอบข้างจากความร้อน 13.4% เหลือ 5.72% หลังจากติดตั้ง Loop TS. แล้ว (25/08/43: ใช้เวลาอบ 7 ชม.) โดยควบคุมอุณหภูมิในตู้อบไว้ที่ 55C

(เพิ่มหลอดที่มีอากาศแห้งมีเส เจริญมีแคค และหลอดที่มีภาวะเปิดช่องให้อากาศชื้นจากตู้อบทิ้งไปบางส่วน หรือ Bypass 40% no.3)

start 10.30	T _{db} (C)	% RH	T _{sp} (C)	Log(p _{1,db})	P _{s,db} (kPa)	P _v (kPa)	w (Kg/Kg _{dryair})	h (KJ/Kg _{dryair})	ρ (Kg _{dryair} /m ³)	Kw. Comp	ปริมาณน้ำ (cm ³)
Start Ambient	26.6	81	22.78	0.546593	3.5204	2.852	0.0180	72.87	1.1435		

ที่ 11.00 น.

Ent.Cond.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921	-1256.60	
Leav.Con.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Leav.Dryer			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Ent.Precool			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Ent.Evap.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Leav.Evap.			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Leav.Reheat			#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		
Requ.Condi.		0	#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921		

ที่ 11.30 น.

Ent.Cond.	32	94.5	29.42	0.676803	4.7512	4.490	0.0288	105.99	1.1063	2.83	550
Leav.Con.	32.4	93.7	30.08	1.144346	13.9427	4.699	0.0302	131.35	1.0335		
Leav.Dryer	34.8	94.4	31.89	0.74485	5.5571	5.246	0.0340	122.09	1.0867		
Ent.Precool	35.4	94.1	31.66	0.759249	5.7445	5.233	0.0339	122.61	1.0847		
Ent.Evap.	34.7	94.5	31.69	0.742444	5.5264	5.245	0.0340	121.96	1.0871		
Leav.Evap.	30.2	94	27.84	0.632304	4.2886	4.031	0.0258	96.24	1.1171		
Leav.Reheat	29.5	95.7	27.77	0.622334	4.1912	4.011	0.0256	95.48	1.1188		
Requ.Condi.	35.3	94	30.82	0.720709	5.2567	4.941	0.0319	115.71	1.0937		

ที่ 12.00 น.

Ent.Cond.	32.7	91.9	29.59	0.693948	4.9425	4.542	0.02919	107.63	1.1022	3.18	340
Leav.Con.	33.8	92	30.11	1.16755	14.70787	4.70652	0.03030	132.65	1.02994		
Leav.Dryer	35.1	93.3	32.17	0.764034	5.8081	5.419	0.03514	125.99	1.0819		
Ent.Precool	36.7	94.5	31.99	0.790229	6.1692	5.355	0.0347	126.04	1.0788		
Ent.Evap.	35.7	94.2	31.92	0.766424	5.8402	5.326	0.0345	124.46	1.0826		
Leav.Evap.	31	94.5	28.28	0.652155	4.4891	4.152	0.0266	99.15	1.1128		
Leav.Reheat	30.5	94.1	28.11	0.639762	4.3626	4.105	0.0263	97.82	1.1152		
Requ.Condi.	34.0	92.5	30.75	0.725552	5.3156	4.917	0.0317	115.50	1.0933		

ที่ 12.30 น.

Ent.Cond.	33.4	86.8	29.34	0.711003	5.1405	4.467	0.0287	107.08	1.1005	3.22	330
Leav.Con.	34.8	93	29.51	1.192661	15.5833	4.519	0.0290	130.64	1.0282		
Leav.Dryer	35.4	89	32.12	0.783106	6.0688	5.401	0.0350	126.63	1.0793		
Ent.Precool	38.1	74.7	31.67	0.823263	6.6568	5.239	0.0339	125.50	1.0763		
Ent.Evap.	36.7	89	31.69	0.790229	6.1692	5.244	0.0339	124.09	1.0801		
Leav.Evap.	31.1	89.5	27.89	0.654628	4.5147	4.045	0.0259	97.43	1.1137		
Leav.Reheat	30.7	81	27.79	0.644725	4.4129	4.016	0.0257	96.50	1.1155		
Requ.Condi.	33.8	89.6	30.12	0.720709	5.2567	4.710	0.0303	111.70	1.0963		

ที่ 13.00 น.

Ent.Cond.	35.8	71	28.18	0.764034	5.8081	4.124	0.0264	103.51	1.0966	3.24	300
Leav.Con.	36.2	75.2	28.31	1.200984	15.8849	4.162	0.0266	124.83	1.0307		
Leav.Dryer	40	68	31.03	0.867557	7.3715	5.013	0.0324	123.56	1.0713		
Ent.Precool	42	59	30.50	0.913527	8.1946	4.835	0.0312	122.58	1.0664		
Ent.Evap.	39.1	67.7	30.26	0.846652	7.0251	4.756	0.0306	118.12	1.0772		
Leav.Evap.	31.6	81	26.83	0.668966	4.6448	3.762	0.0240	93.14	1.1151		
Leav.Reheat	32.8	77.2	27.12	0.696389	4.9704	3.837	0.0245	95.67	1.1099		
Requ.Condi.	32.0	81	27.17	0.676803	4.7512	3.848	0.0246	95.03	1.1126		

ที่ 13.30 น.

Ent.Cond.	37.2	57.8	26.64	0.808147	6.4439	3.712	0.0236	98.48	1.0945	3.25	240
Leav.Con.	36.8	73	26.82	1.213426	16.3466	3.760	0.0240	118.50	1.0331		
Leav.Dryer	43	61	29.14	0.936263	8.6350	4.404	0.0283	116.14	1.0678		
Ent.Precool	45.5	42.4	28.33	0.992394	9.8264	4.186	0.0267	114.68	1.0620		
Ent.Evap.	41.1	63.2	28.29	0.892923	7.8149	4.158	0.0266	109.69	1.0770		
Leav.Evap.	32	72	25.44	0.676803	4.7512	3.421	0.0217	87.80	1.1175		
Leav.Reheat	34.1	65.2	25.94	0.72797	5.3453	3.539	0.0225	91.98	1.1085		
Requ.Condi.	38.5	72	23.44	0.617337	4.1432	2.983	0.0189	77.96	1.1314		

ตาราง ก.2.9 (ต่อ) แสดงข้อมูลเบื้องต้นจากคาร์วัด และผลการคำนวณจากโปรแกรม : หลังติดตั้งเทอร์โมไฮฟอน, BAR.40%, ซ้ำที่ 3 ที่ 15.30 น.

Ent.Cond.	39.5	47.6	25.42	0.85596	7.1773	3.416	0.0217	95.56	1.0908	3.25	3140
Leav.Con.	55.5	31.6	25.70	1.207212	16.1143	3.481	0.0221	113.39	1.0370		
Leav.Dryer	46	38	27.10	1.0035	10.0809	3.831	0.0244	109.43	1.0640		
Ent.Precool	43.7	31	26.12	1.062793	11.5556	3.582	0.0228	106.01	1.0578		
Ent.Evap.	43.2	41.1	26.20	0.940791	8.7255	3.604	0.0229	102.61	1.0759		
Leav.Evap.	33	44	24.54	0.701268	5.0265	3.217	0.0204	85.41	1.1162		
Leav.Reheat	36.3	36.9	25.24	0.780728	6.0357	3.374	0.0214	91.50	1.1025		
Requ.Condi.	27.2	64	19.68	0.556791	3.6040	2.307	0.0145	64.30	1.1483		

ที่ 16.00 น.

Ent.Cond.	40.2	44.6	25.08	0.872184	7.4505	3.338	0.0212	94.96	1.0892	3.22	1100
Leav.Con.	56.3	29.2	25.27	1.223756	16.7400	3.381	0.0215	112.52	1.0355		
Leav.Dryer	47.9	32.7	26.31	1.045343	11.1005	3.630	0.0231	107.96	1.0599		
Ent.Precool	45.9	26.4	25.81	1.088783	12.2883	3.509	0.0223	108.01	1.0546		
Ent.Evap.	44	38.5	25.79	0.958837	9.0957	3.502	0.0223	101.72	1.0743		
Leav.Evap.	33.4	51.5	24.29	0.711003	5.1405	3.161	0.0200	84.90	1.1154		
Leav.Reheat	36.5	33.5	24.97	0.792599	6.2030	3.312	0.0210	90.98	1.1014		
Requ.Condi.	25.7	61.5	18.67	0.544038	3.4998	2.152	0.0135	61.26	1.1520		

ที่ 16.30 น.

Ent.Cond.	40.4	43	24.64	0.876805	7.5302	3.238	0.0205	93.49	1.0896	3.24	950
Leav.Con.	55.3	30.1	25.20	1.223756	16.7400	3.365	0.0214	112.24	1.0357		
Leav.Dryer	43.7	28.5	25.51	1.084467	12.1469	3.438	0.0218	106.58	1.0561		
Ent.Precool	46.5	26.8	25.30	1.101696	12.6385	3.387	0.0215	106.56	1.0540		
Ent.Evap.	44.4	36.5	25.31	0.967821	9.2858	3.389	0.0215	100.22	1.0742		
Leav.Evap.	31.5	50.5	23.97	0.708572	5.1118	3.093	0.0196	83.64	1.1165		
Leav.Reheat	37.3	31	24.70	0.804428	6.3742	3.251	0.0206	90.47	1.1003		
Requ.Condi.	26.1	60.5	17.91	0.528671	3.3781	2.044	0.0128	58.87	1.1556		

ที่ 17.00 น.

Ent.Cond.	40.9	41	24.33	0.888326	7.7326	3.170	0.0201	92.87	1.0886	3.30	900
Leav.Con.	55.7	19.1	24.73	1.231993	17.0605	3.259	0.0207	110.84	1.0355		
Leav.Dryer	52.4	27	25.33	1.099547	12.5761	3.396	0.0216	106.60	1.0542		
Ent.Precool	51	25.8	24.93	1.112415	12.9543	3.303	0.0210	105.65	1.0533		
Ent.Evap.	44.5	34.8	24.69	0.970063	9.3339	3.248	0.0206	97.94	1.0754		
Leav.Evap.	31.3	49.5	23.72	0.708572	5.1118	3.042	0.0192	82.79	1.1171		
Leav.Reheat	37.5	48.4	24.39	0.809147	6.4439	3.183	0.0202	89.64	1.1004		
Requ.Condi.	25.3	59.5	17.06	0.510655	3.2408	1.928	0.0121	56.27	1.1596		
Stop Ambient	37	38.9	24.80	0.876803	4.7512	3.274	0.0208	85.32	1.1192	3.20	950

Average

Ent.Cond.	36.91	64.26	27.77	0.795232	6.2407	4.010	0.0256	102.94	1.0932	3.179	29,470
Leav.Con.	55.19	24.99	27.61	1.200753	15.8764	3.967	0.0253	121.44	1.0328		
Leav.Dryer	42.84	57.97	30.74	0.928198	8.4761	4.913	0.0317	124.63	1.0634		
Ent.Precool	44.20	52.21	30.39	0.963332	9.1903	4.798	0.0309	124.28	1.0594		
Ent.Evap.	40.38	60.34	29.58	0.876292	7.5213	4.539	0.0292	115.71	1.0752		29,470
Leav.Evap.	32.10	74.95	26.11	0.679258	4.7781	3.581	0.0228	90.61	1.1153		
Leav.Reheat	33.98	70.43	26.74	0.725014	5.3090	3.739	0.0238	95.25	1.1067		
Requ.Condi.	29.84	74.96	24.24	0.623443	4.2019	3.150	0.0200	81.00	1.1286		

หยุดเครื่องเวลา 17.30 น.ที่สภาวะแวดล้อม 32C , 68.9%RH และได้น้ำที่กลั่นตัวที่คอยล์เย็นประมาณ 29.47 kg.

Air Flow Rate Cond. =	0.38 m ³ /s	MCR (Moisture Condense Rate from Evap.)	1.32	kg water condense/kW-h.
or =	0.414056 kg _{dryair} /s	MER (Moisture Extraction Rate from Dryer) :	2.98	kg water /kW-h
Q _{condenser} =	7.66 kW.			
COP _{heatpump} =	2.41			
Air Flow Rate Evap. =	0.229 m ³ /s			
or =	0.254189 kg _{dryair} /s			
Q _{evap.} =	6.38 kW.			
COP _{evht.} =	2.01			

หมายเหตุ - น้ำยาทำความเย็นใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond. เด็ดมอด

စာညွှန်း 0.2.9 (ဆ)

Time	Temp. Air						Performance						DE.
	Ent. Cond.	Leav. Comp.	Leav. Dryer	Ent. Evap.	Leav. Evap.	T _{dp} at Evap.	SMGR	SMER	Q _{temp.}	COP _{refl.}	Q _{cond.}	COP _{hp.}	
start 10:30													
11:00													
11:30	32	52.5	34.8	34.7	30.2	33.8	1.9541	1.9567	6.539	2.310	10.498	3.710	0.904
12:00	32.7	53.6	35.6	35.7	31	34	2.1698	2.2712	6.435	2.023	10.359	3.257	0.883
12:30	33.4	54.8	36.4	36.7	31.1	33.8	2.0497	2.7713	6.777	2.105	9.754	3.029	0.685
13:30	35.6	55.2	40	39.1	31.6	32	1.7901	2.6360	6.349	1.960	8.827	2.725	0.489
14:30	37.5	55.8	43	41.1	32	29.6	1.3365	1.9690	5.615	1.728	8.290	2.551	0.269
15:30	39.5	55.5	46	43.2	33	27.2	0.9662	1.0607	4.371	1.345	7.381	2.271	
16:00	40.2	56.3	47.9	44	33.4	26.7	0.6832	0.7573	4.275	1.328	7.271	2.258	
16:30	40.4	56.3	49.7	44.4	33.3	26.1	0.5864	0.2202	4.214	1.301	7.764	2.396	0.056
17:00	40.9	56.7	50.4	44.5	33.3	25.4	0.5455	0.4061	3.850	1.167	7.441	2.255	
							0.5938						
stop 17:30	36.91	55.19	42.64	40.38	32.10	29.84	1.27	1.56	5.38	1.70	8.62	2.72	0.600
aver. 7 hr.	36.91	55.19	42.64	40.38	32.10	29.84	1.27	1.56	5.38	1.70	8.62	2.72	0.600
							1.32	2.98	6.38	2.01	7.66	2.41	0.629

ตาราง ก.3.1 แสดงสรุปผลจากการทดสอบแบบเปรียบเทียบของก่อนและติดตั้งเทอร์โมไซฟอน ของกรณี BAR.0%

Power consumption

เวลา	Pcomp		Pheater	
	Before	After	Before	After
0.5	2.73	2.79	6.73	6.70
1	3.13	3.11	4.47	4.83
1.5	3.35	3.30	3.30	3.73
2	3.39	3.39	2.53	3.20
3	3.39	3.32	2.22	2.60
4	3.41	3.39	1.82	2.05
5	3.32	3.40	1.83	1.52
5.5	3.39	3.37	1.67	1.85
6	3.33	3.42	1.53	1.65
6.5	3.37	3.43	1.53	1.60
Average	3.28	3.29	2.76	2.97

MCR & MER

เวลา	MCR		MER	
	Before	After	Before	After
0.5	1.49	1.68	0.90	1.41
1	1.98	1.94	1.80	2.17
1.5	1.79	1.88	2.01	2.31
2	1.57	1.66	2.04	2.28
3	1.21	1.26	1.73	2.08
4	0.75	0.73	1.02	1.14
5	0.45	0.39	0.74	0.48
5.5	0.34	0.16	0.56	0.22
6	0.27	0.12	0.39	0.21
6.5	0.21	0.08	0.38	-0.11
Average	1.01	0.99	1.16	1.22

COP

เวลา	COPrefri		COPhp	
	Before	After	Before	After
0.5	2.17	2.20	3.52	3.17
1	2.20	2.11	3.02	2.79
1.5	2.17	2.09	2.77	2.60
2	2.11	2.09	2.66	2.54
3	2.11	2.01	2.57	2.49
4	1.91	1.75	2.54	2.33
5	1.85	1.68	2.51	2.38
5.5	1.78	1.64	2.38	2.37
6	1.82	1.59	2.42	2.30
6.5	1.82	1.61	2.38	2.34
Average	1.99	1.88	2.68	2.53

DE

เวลา	DE	
	Before	After
0.5		
1	0.81	0.87
1.5		
2	0.72	0.75
3	0.53	0.56
4	0.31	0.31
5	0.20	0.13
5.5		
6	0.11	0.05
6.5		
Average	0.446	0.445

ตาราง ก.3.2 แสดงสรุปผลจากการทดสอบแบบเปรียบเทียบของก่อนและติดตั้งเทอร์โมไซฟอน ของกรณี BAR.20%

Power consumption

เวลา	Pcomp		Pheater	
	Before	After	Before	After
0.5	2.73		7.20	
1	3.01	2.88	5.03	5.63
1.5	3.14	3.23	3.50	3.60
2	3.26	3.27	2.87	3.03
3	3.31	3.26	2.37	2.38
4	3.35	3.32	1.72	1.93
5	3.42	3.38	1.48	1.43
5.5	3.38	3.31	1.33	1.27
6	3.36	3.33	1.37	1.10
6.5	3.30	3.24	1.57	1.07
Average	3.23	3.25	2.84	2.38

MCR & MER

เวลา	MCR		MER	
	Before	After	Before	After
0.5	1.48		0.60	
1	1.92	1.97	1.82	2.13
1.5	1.79	2.04	1.94	2.35
2	1.48	1.90	1.88	2.54
3	1.09	1.56	1.25	2.25
4	0.68	1.03	0.58	1.45
5	0.41	0.63	0.31	0.71
5.5	0.29	0.46	0.15	0.50
6	0.24	0.38	0.27	0.37
6.5	0.21	0.34	0.12	0.34
Average	0.96	1.16	0.89	1.40

COP

เวลา	COPrefri		COPhp	
	Before	After	Before	After
0.5	2.11		3.31	
1	2.22	2.25	2.96	3.03
1.5	2.19	2.06	2.75	2.63
2	2.08	2.05	2.56	2.65
3	1.92	1.89	2.44	2.43
4	1.81	1.71	2.35	2.31
5	1.72	1.47	2.36	2.20
5.5	1.73	1.46	2.34	2.30
6	1.69	1.44	2.31	2.31
6.5	1.76	1.50	2.37	2.41
Average	1.92	1.76	2.58	2.47

DE

เวลา	DE	
	Before	After
0.5		
1	0.76	0.87
1.5		
2	0.60	0.83
3	0.36	0.61
4	0.17	0.37
5	0.09	0.18
5.5		
6	0.07	0.09
6.5		
Average	0.343	0.493

ตาราง ก.3.3 แสดงสรุปผลจากการทดสอบแบบเปรียบเทียบของก่อนและติดตั้งเทอร์โมไซฟอน ของกรณี BAR.40%

Power consumption

เวลา	Pcomp		Pheater	
	Before	After	Before	After
0.5	2.62		7.00	
1	2.91	2.83	4.93	5.65
1.5	3.01	3.16	3.50	3.60
2	3.08	3.25	3.00	3.07
3	3.12	3.28	2.38	2.42
4	3.09	3.23	1.95	1.60
5	3.09	3.25	1.57	1.12
5.5	3.04	3.26	1.47	0.90
6	3.13	3.25	1.33	0.67
6.5	3.09	3.24	1.30	0.60
Average	3.02	3.19	2.84	2.17

MCR & MER

เวลา	MCR		MER	
	Before	After	Before	After
0.5	1.47		0.59	
1	2.05	1.93	1.82	1.82
1.5	1.95	2.16	2.37	2.31
2	1.76	2.02	2.74	2.45
3	1.41	1.72	2.24	2.07
4	1.01	1.26	1.29	1.73
5	0.70	0.89	0.75	0.90
5.5	0.57	0.68	0.43	0.61
6	0.48	0.60	0.40	0.33
6.5	0.44	0.54	0.25	0.34
Average	1.18	1.31	1.29	1.40

COP

เวลา	COPrefri		COPhp	
	Before	After	Before	After
0.5	2.28		3.75	
1	2.18	2.19	3.25	3.48
1.5	2.35	1.98	3.04	2.94
2	2.34	1.90	2.85	2.71
3	2.23	1.88	2.65	2.66
4	2.06	1.63	2.63	2.44
5	2.01	1.37	2.62	2.38
5.5	2.00	1.34	2.66	2.36
6	1.93	1.31	2.59	2.45
6.5	1.96	1.27	2.64	2.39
Average	2.13	1.65	2.87	2.65

DE

เวลา	DE	
	Before	After
0.5		
1	0.85	0.88
1.5		
2	0.81	0.84
3	0.56	0.58
4	0.33	0.43
5	0.18	0.23
5.5		
6	0.10	0.08
6.5		
Average	0.471	0.506

ตาราง ก.4.1 แสดงข้อมูลผลการคำนวณปริมาณของตัวอย่างข้างไว้เลือกก่อน และหลังการทดสอบ : ก่อนการติดตั้งเทอร์มิสไตฟอน, BAR 0% ชั้นที่ 1

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกหลังเดินเครื่องในวันที่ 07/06/43 (หลังจากเดินเครื่องไป 7 ชม.)

	1 ส่าง	1 บบ	2 ส่าง	2 บบ	3 ส่าง	3 บบ	4 ส่าง	4 บบ	5 ส่าง	5 บบ	เฉลี่ยล่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_s + m_w$)	73	70	68	78	76	74	65	81	67	64	69.8	73.4	71.6
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, (m _d)	69	66	64	72	70	69	61	76	63	60	65.4	68.6	67
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m _w)	4	4	4	6	6	5	4	5	4	4	4.4	4.8	4.6
ความชื้นมาตรฐานเปียกสุดท้าย % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	5.46	5.71	5.88	7.69	7.89	6.76	6.15	6.17	5.97	6.25	6.28	6.52	6.40

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกก่อนเดินเครื่องในวันที่ 07/06/43 (หลังจากเพิ่มความชื้นแล้วทิ้งไว้ 1 คืน)

	1 ส่าง	1 บบ	2 ส่าง	2 บบ	3 ส่าง	3 บบ	4 ส่าง	4 บบ	5 ส่าง	5 บบ	เฉลี่ยล่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_s + m_w$)	72	71	67	70	69	72	65	70	71	83	68.8	73.2	71
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, (m _d)	64	62	58	61	60	62	58	62	62	72	60.4	63.8	62.1
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m _w)	8	9	9	9	9	10	7	8	9	11	8.4	9.4	8.9
ความชื้นมาตรฐานเปียกเริ่มต้น, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	11.11	12.68	13.43	12.86	13.04	13.89	10.77	11.43	12.66	13.25	12.21	12.82	12.51
ถ้าต้องการ w_w , 18% ต้องเติมน้ำ, kg ($m_w = m_d (1 - w_w) / (1 - w_w)$)	84	65	56	63	60	50	86	80	65	58	70.65	63.16	66.91
ถ้าต้องการ w_w , 14% ต้องเอาข้าวออก, kg ($m_w = m_d (1 - w_w) / (1 - w_w)$)	50	50	49	49	49	49	51	50	50	49	49.80	49.45	49.62

เติมน้ำหนัก 511 kg ความชื้น 59.6% ต้องการ 9% ต้องเติมน้ำ (ความชื้น 9% ได้จากทั้งหมด, ของผสม 5 กิ่งเมื่อทิ้งไว้ 06/06/43) -3.3468 507.6532
 เติมน้ำหนัก 507 kg ความชื้น 9% ต้องการ 13% ต้องเติมน้ำ (นน. 507 คือ นน. เริ่ม 511บวกด้วย นน. น้ำ-4 รวมเป็น 507 kg) -3.3468
 เติมน้ำครึ่ง 25 kg ต้องได้ความชื้น 23.3103 530.3103
 13.27632 %
 ความชื้นที่คำนวณจากภาพร่าง นน. (ตย. 5 กิ่ง) เมื่อทิ้งไว้คืนก่อนอบ 12.973 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม. คือ 12.51 %
 ความชื้นที่คำนวณจากภาพร่าง นน. (ตย. 5 กิ่ง) เมื่ออบไป 7 ชม. 5.046 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม. คือ 6.40 %

ตาราง ก.4.2 แสดงข้อมูลผลการคำนวณความชื้นมาตรฐานเปียกของตัวอย่างข้างป่อก่อน และหลังการทดสอบ : ก่อนการติดตั้งท่อโม่ไซฟอน, BAR 0% ชั้นที่ 2

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกหลังเดินเครื่องในวันที่ 16/06/43 (หลังจากเดินเครื่องไป 7 ชม.)

	1 ส่าง	1 บม	2 ส่าง	2 บม	3 ส่าง	3 บม	4 ส่าง	4 บม	5 ส่าง	5 บม	เฉลี่ยล่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น.g. (m_s+m_w)	44	41	43	44	41	41	44	38	45	41	43.4	41	42.2
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตูอบ.g. (m_d)	41	38	41	42	40	39	42	37	43	39	41.4	39	40.2
น้ำหนักน้ำในข้าว.g. (m_w)	3	3	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2
ความชื้นมาตรฐานเปียกสุดท้าย.% ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	6.82	7.32	4.65	4.55	2.44	4.88	4.55	2.63	4.44	4.88	4.58	4.85	4.71

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกก่อนเดินเครื่องในวันที่ 16/06/43 (หลังจากเพิ่มความชื้นแล้วทิ้งไว้ 1คืน)

	1 ส่าง	1 บม	2 ส่าง	2 บม	3 ส่าง	3 บม	4 ส่าง	4 บม	5 ส่าง	5 บม	เฉลี่ยล่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น.g. (m_s+m_w)	76	86	76	91	85	94	255	93	77	241	113.8	121	117.4
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตูอบ.g. (m_d)	69	76	68	79	77	81	247	81	69	229	106	109.2	107.6
น้ำหนักน้ำในข้าว.g. (m_w)	7	10	8	12	8	13	8	12	8	12	7.8	11.8	9.8
ความชื้นมาตรฐานเปียกเริ่มต้น.% ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	9.21	11.63	10.53	13.19	9.41	13.63	3.14	12.90	10.39	4.98	8.54	11.31	9.92
ถ้าต้องการ w_w 18% ต้องเติมน้ำ.kg ($m_w = m_d (1-w_w) / (1-w_w)$)	107	78	91	59	105	51	181	62	93	159	115.43	81.64	98.63
ถ้าต้องการ w_w 14% ต้องเอาน้ำออก.kg ($m_w = m_d (1-w_w) / (1-w_w)$)	51	50	51	49	51	49	55	49	51	54	51.88	50.31	51.09

เริ่มนำน้ำ 51.1kg ความชื้น 9.596% ต้องการ 6% ต้องเพิ่มน้ำ
 (ความชื้น 6% ได้จากชั้นบน ของตย.5 ลงเมื่อทิ้งไว้ถึง 15/06/43)
 เริ่มนำน้ำ 492g ความชื้น 6% ต้องการ 11% ต้องเพิ่มน้ำ
 (บน.492 คือบนเริ่ม 511บาทด้วยบน.น้ำ-19 รวมเป็น 492 kg.)
 แต่เพิ่มน้ำจริง 30 kg ต้องได้ความชื้น
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตูอบ 72 ชม.คือ 9.92 11.39
 ความชื้นที่คำนวณจากการขึ้นบน.(ตย.5 ลง)เมื่อไป 7 ชม.
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตูอบ 72 ชม.คือ 4.71 %

ตาราง ก.4.3 แสดงข้อมูลผลการคำนวณความชื้นมาตรฐานเปียกของตัวอย่างข้าวเปลือกก่อน และหลังการทดสอบ : ก่อนการติดตั้งท่อไรโซโฟน, BAR 0% ซ้ำที่ 3

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกหลังเดินเครื่องไป 7 ชม.)

	1 ส่าง	1 บบ	2 ส่าง	2 บบ	3 ส่าง	3 บบ	4 ส่าง	4 บบ	5 ส่าง	5 บบ	เฉลี่ยต่าง	เฉลี่ยบบ	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_1 + m_w$)	75	83	70	72	71	71	72	76	66	71	70.8	74.6	72.7
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, g. (m_d)	70	77	66	67	67	66	68	72	62	66	66.6	69.6	68.1
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	5	6	4	5	4	5	4	4	4	5	4.2	5	4.6
ความชื้นมาตรฐานเปียกสุดท้าย, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	6.87	7.23	5.71	6.94	5.63	7.04	5.56	5.26	6.06	7.04	5.93	6.70	6.32

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกก่อนเดินเครื่องขึ้นแล้วทิ้งไว้ 1 คืน)

	1 ส่าง	1 บบ	2 ส่าง	2 บบ	3 ส่าง	3 บบ	4 ส่าง	4 บบ	5 ส่าง	5 บบ	เฉลี่ยต่าง	เฉลี่ยบบ	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_1 + m_w$)	75	81	69	84	85	77	80	78	80	83	77.8	80.6	79.2
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, g. (m_d)	67	70	62	72	73	65	71	68	71	71	68.8	69.2	69
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	8	11	7	12	12	12	9	10	9	12	9	11.4	10.2
ความชื้นมาตรฐานเปียกเริ่มต้น, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	10.67	13.58	10.14	14.29	14.12	15.56	11.25	12.82	11.25	14.46	11.49	14.15	12.82
ถ้าต้องการ w_w 18% ต้องเติมน้ำ, kg ($m_2 = m_1(1-w_w) / (1-w_w)$)	89	54	96	45	47	29	92	63	82	43	79.44	47.00	63.22
ถ้าต้องการ w_w 14% ต้องเอาน้ำออก, kg ($m_1 = m_2(1-w_w) / (1-w_w)$)	51	49	51	49	49	48	50	49	50	49	50.21	48.70	49.45

เติมน้ำหน้า 11g ความชื้น 5.96% ต้องเพิ่มน้ำ -24.7216 486.2784
 (ความชื้น 5% ได้จากข้างบน ของตย.5 ทุ่งเมื่อทิ้งไว้ถึง 08/07/43) -24.7216
 เติมน้ำหน้า 486kg ความชื้น 5% ต้องเพิ่มน้ำ 32.7640 518.7640
 (น. 486 คือ น. เริ่ม 11 บวกด้วย น. น. 25 รวมเป็น 486 kg.)
 แต่เพิ่มน้ำจริง 35 kg ต้องใช้ความชื้น 11.38196 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม. คือ 12.816
 ความชื้นที่คำนวณจากการชั่งน. (ตย. 5 ทุ่ง) เมื่ออบไป 7 ชม. 5.543 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม. คือ 6.315 % เก็บตัวอย่างก่อนเวลา อรณ. แต่อบที่ 130 C มา 13 ชม

ตาราง ก.4.4 แสดงข้อมูลผลการคำนวณความชื้นมาตรฐานเปียกของตัวอย่างข้างมือก่อน และหลังการทดสอบ : ก่อนการตัดทิ้งเทอร์โมไซรโฟน, BAR 20% ซ้ำที่ 1

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกของดินเครื่องในวันที่ 11/06/43 (หลังจากเดิมเครื่องอบไป 7 ชม.)

	1 ลำง	1 บบ	2 ลำง	2 บบ	3 ลำง	3 บบ	4 ลำง	4 บบ	5 ลำง	5 บบ	เฉลี่ยลำง	เฉลี่ยบบ	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_p + m_w$)	74	72	69	73	70	72	65	68	73	75	70.2	72	71.1
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, g. (m_p)	70	67	65	69	66	68	61	64	69	70	66.2	67.6	66.9
น้ำหนักน้ำในซีก, g. (m_w)	4	5	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4.4	4.2
ความชื้นมาตรฐานเปียกสุดท้าย, % ($w_w = m_w / (m_p + m_w)$)	5.41	6.94	5.80	5.48	5.71	5.56	6.15	5.88	5.48	6.67	5.71	6.11	5.91

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกก่อนเดินเครื่องขึ้นแล้วทิ้งไว้ 1 คืน

	1 ลำง	1 บบ	2 ลำง	2 บบ	3 ลำง	3 บบ	4 ลำง	4 บบ	5 ลำง	5 บบ	เฉลี่ยลำง	เฉลี่ยบบ	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_p + m_w$)	70	71	66	75	75	77	81	67	79	80	74.2	74	74.1
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, g. (m_p)	63	63	59	67	67	67	74	60	71	71	66.8	65.6	66.2
น้ำหนักน้ำในซีก, g. (m_w)	7	8	7	8	8	10	7	7	8	9	7.4	8.4	7.9
ความชื้นมาตรฐานเปียกเริ่มต้น, % ($w_w = m_w / (m_p + m_w)$)	10.00	11.27	10.61	10.67	10.67	12.99	8.64	10.45	10.13	11.25	10.01	11.32	10.67
ค่าต้องการ w_w , 18% ต้องเติมน้ำ kg ($m_w = m_p(1-w_w) / (1-w_w)$)	98	82	90	89	89	61	114	92	96	82	97.46	81.42	89.44
ถ้าต้องการ w_w , 14% ต้องเอาน้ำออก, kg ($m_w = m_p(1-w_w) / (1-w_w)$)	51	50	51	51	51	49	52	51	51	50	51.04	50.30	50.67

เริ่มน้ำหนัก 511kg ความชื้น 9.596% ต้องการ 10% ต้องเติมน้ำ 2,2938 513,2938
 (ความชื้น 10% ได้จากถังบนของตย. 5 ถุงเมื่อทิ้งไว้ 10/06/43) 2,2938
 เริ่มน้ำหนัก 513kg ความชื้น 10% ต้องการ 13% ต้องเติมน้ำ 17,6897 530,6897
 (นม. 513 คือนม. เริ่ม 511 จากตย.นม. น้ำ 2 รวมเป็น 513 kg.) 17,6897
 แต่เติมน้ำจริง 25 kg ต้องได้ความชื้น 14,18216 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม. คือ 10.67
 ความชื้นที่คำนวณจากการชั่งนม. (ตย. 5 ถุง) เมื่ออบไป 7 ชม. 9,962 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม. คือ 5.91 %

ตาราง ก.4.5 แสดงข้อมูลผลการคำนวณความชื้นมาตรฐานเปียกของตัวอย่างข้าวเปลือกก่อน และหลังการตากแดดอบ : ก่อนการติดตั้งเทอร์โมไจฟอน, BAR 20% ซ้ำที่ 2

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกหลังเดินเครื่องในวันที่ 14/06/43 (หลังจากเดินเครื่องไป 7 ชม.)

	1 ลำง	1 บม	2 ลำง	2 บม	3 ลำง	3 บม	4 ลำง	4 บม	5 ลำง	5 บม	เฉลี่ยล่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_p + m_w$)	64	70	70	72	73	68	67	74	70	71	68.8	71	69.9
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, g. (m_p)	61	66	66	67	69	63	63	69	66	67	65	66.4	65.7
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	3	4	4	5	4	5	4	5	4	4	3.8	4.6	4.2
ความชื้นมาตรฐานเปียกสุดท้าย, % ($w_w = m_w / (m_w + m_p)$)	4.69	5.71	5.71	6.94	5.48	7.35	5.97	6.76	5.71	5.63	5.51	6.48	6.00

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกก่อนเดินเครื่องในวันที่ 14/06/43 (หลังจากเพิ่มความชื้นแล้วทิ้งไว้ 1 คืน)

	1 ลำง	1 บม	2 ลำง	2 บม	3 ลำง	3 บม	4 ลำง	4 บม	5 ลำง	5 บม	เฉลี่ยล่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_p + m_w$)	74	79	70	80	82	76	79	84	76	77	76.2	79.2	77.7
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, g. (m_p)	68	70	63	70	73	66	72	75	67	66	68.6	69.4	69
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	6	9	7	10	9	10	7	9	9	11	7.6	9.8	8.7
ความชื้นมาตรฐานเปียกเริ่มต้น, % ($w_w = m_w / (m_w + m_p)$)	8.11	11.39	10.00	12.50	10.98	13.16	8.86	10.71	11.84	14.29	9.96	12.41	11.18
ถ้าต้องการ w_w 18% ต้องเติมน้ำ, kg ($m = m_p(1-w_w) / (1-w_w)$)	121	81	98	67	86	59	111	89	75	45	98.08	68.17	83.13
ถ้าต้องการ w_w 14% ต้องเอาน้ำออก, kg ($m = m_p(1-w_w) / (1-w_w)$)	52	50	51	50	50	49	52	51	50	49	51.07	49.68	50.38

เริ่มนำหนัก 51.1kg ความชื้น 5.96% ต้องการ 10% ต้องเติมน้ำ 2,2938 513.2938
 (ความชื้น 10% ได้จากทั้ง นม ของตย. 5 ถุง เมื่อทิ้งไว้ถึง 13/06/43) 2,2938
 เริ่มนำหนัก 513kg ความชื้น 10% ต้องการ 13% ต้องเติมน้ำ 17,6897 530.6897
 (นม 513 คีตชน. เริ่ม 511 บวกลด คีตชน. น้ 2 รวมเป็น 513 kg.) 17,6897
 แต่เพิ่มน้ำจริง 25 kg ต้องใช้ความชื้น 14,18216 % 14,18216 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม. คือ 11.18
 ความชื้นที่คำนวณจากการชั่งนม (ตย. 5 ถุง) เมื่ออบไป 7 ชม. 9.422 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม. คือ 6.00 %

ตาราง ก.4.6 แสดงข้อมูลผลการคำนวณความชื้นมาตรฐานเปียกของตัวอย่างข้าวเปลือกก่อน และหลังการทดสอบ : ก่อนการติดตั้งท่อรีไซเคิล, BAR 20% ชั้นที่ 3

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกหลังเดินเครื่องในวันที่ 6/07/43 (หลังจากเดินเครื่องไป 7 ชม.)

	1 ลำง	1 บน	2 ลำง	2 บน	3 ลำง	3 บน	4 ลำง	4 บน	5 ลำง	5 บน	เฉลี่ยล่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_d + m_w$)	75	82	73	75	81	83	73	76	70	80	74.4	79.2	76.8
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, g. (m_d)	71	77	69	71	76	78	69	71	66	75	70.2	74.4	72.3
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5	4.2	4.8	4.5
ความชื้นมาตรฐานเปียกสุดท้าย, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	5.33	6.10	5.48	5.33	6.17	6.02	5.48	6.58	6.71	6.25	5.64	6.06	5.85

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกก่อนเดินเครื่องในวันที่ 6/07/43 (หลังจากเพิ่มความชื้นแล้วทิ้งไว้ 1 คืน)

	1 ลำง	1 บน	2 ลำง	2 บน	3 ลำง	3 บน	4 ลำง	4 บน	5 ลำง	5 บน	เฉลี่ยล่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_d + m_w$)	77	81	77	84	78	77	69	85	75	84	75.2	82.2	78.7
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, g. (m_d)	69	70	67	73	69	65	62	74	66	72	66.6	70.8	68.7
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	8	11	10	11	9	12	7	11	9	12	8.6	11.4	10
ความชื้นมาตรฐานเปียกเริ่มต้น, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	10.39	13.58	12.99	13.10	11.54	15.58	10.14	12.94	12.00	14.29	11.41	13.90	12.65
ค่าตั้งการ w_w , 18% ต้องเติมน้ำ, kg ($m_t = m_d(1 - w_w) / (1 - w_{w,t})$)	93	54	61	60	79	29	96	62	73	45	80.34	50.03	65.19
ถ้าต้องการ w_w , 14% ต้องเอาน้ำออก, kg ($m_t = m_d(1 - w_w) / (1 - w_{w,t})$)	51	49	49	49	50	48	51	49	50	49	50.25	48.84	49.54

เริ่มนำหมัก 5.1 kg ความชื้น 9.596% ต้องเพิ่มน้ำ -24.7216 486.2784
 (ความชื้น 5% ได้จากตั้งบน, ของตย. 5 ถุงเมื่อทิ้งไว้ 305/07/43)
 เริ่มนำหมัก 486 kg ความชื้น 5% ต้องการ 11% ต้องเพิ่มน้ำ 32.7640 518.7640
 (บน 486 คือบน, เริ่ม 5.1 บวกด้วยบน, น้ำ 25 รวมเป็น 486 kg.)
 แต่ที่เพิ่มน้ำจริง 40 kg ต้องได้ความชื้น 12.22433 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม. คือ 12.65
 ความชื้นที่คำนวณจากการตั้งบน (ตย. 5 ถุง) เมื่ออบไป 7 ชม. 6.43 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม. คือ 5.85 %

ตาราง ก.4.7 แสดงข้อมูลผลการคำนวณความชื้นมาตรฐานเปียกของตัวอย่างข้าวเปลือกก่อน และหลังการทดสอบ : ก่อนการติดตั้งท่อรีไซเคิลน้ำ BAR 40% จักรที่ 1

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกของดินเครื่องใน วันที่ 1/07/43 (หลังจากเดินเครื่องไป 7 ชม.)

	1 ล้าง	1 บม	2 ล้าง	2 บม	3 ล้าง	3 บม	4 ล้าง	4 บม	5 ล้าง	5 บม	เฉลี่ยล่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_w + m_d$)	72	84	91	89	75	87	78	86	81	88	79.4	86.8	83.1
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, g. (m_d)	68	78	85	83	70	82	73	81	76	82	74.4	81.2	77.8
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	4	6	6	6	5	5	5	5	5	6	5	5.6	5.3
ความชื้นมาตรฐานเปียกสุดท้าย, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	5.55	7.14	6.59	6.74	6.67	5.75	6.41	5.81	6.17	6.82	6.28	6.45	6.37

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกก่อนเดินเครื่องใน วันที่ 1/07/43 (หลังจากเพิ่มความเร็วแล้ววิ่งไป 1 ชม.)

	1 ล้าง	1 บม	2 ล้าง	2 บม	3 ล้าง	3 บม	4 ล้าง	4 บม	5 ล้าง	5 บม	เฉลี่ยล่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_w + m_d$)	61	74	86	77	76	87	68	79	68	87	67.8	80.8	74.3
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, g. (m_d)	54	65	59	68	66	75	60	70	61	75	60	70.6	65.3
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	7	9	7	9	10	12	8	9	7	12	7.8	10.2	9
ความชื้นมาตรฐานเปียกเริ่มต้น, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	11.48	12.16	10.61	11.69	13.16	13.79	11.76	11.39	10.29	13.79	11.48	12.57	12.01
ค่าต้องการ w_w , 18% ต้องเติมน้ำ, kg ($m_w = m_d(1-w_w) / (1-w_w)$)	80	71	50	77	59	51	76	81	94	51	79.76	60.27	73.02
ถ้าต้องการ w_w , 14% ต้องเอาน้ำออก, kg ($m_w = m_d(1-w_w) / (1-w_w)$)	50	50	51	50	49	49	50	50	51	49	50.22	49.59	49.91

เริ่มน้ำหนัก 511kg ความชื้น 9.596% ต้องเพิ่มน้ำ -24.7216 486.2784
 (ความชื้น 5% ได้จากสิ่งปน. ของตย. 5 ถุง เมื่อตั้งไว้ถึง 30/06/43)
 เริ่มน้ำหนัก 486kg ความชื้น 5% ต้องเพิ่มน้ำ 32.7640 518.7640
 (น.น. 486 คือ น.น. เริ่มรับ 11 บอ กด้วย น.น. 25 รวมเป็น 486 kg.)
 แต่เพิ่มน้ำจริง 35 kg ต้องได้ความชื้น 11.38196 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม. คือ 12.01
 ความชื้นที่คำนวณจากการชั่งน.น. (ตย. 5 ถุง) เมื่ออบไป 7 ชม. 4.884 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม. คือ 6.37 %

ตาราง ๓.4.8 แสดงข้อมูลผลการคำนวณความชื้นมาตรฐานเปียกของตัวอย่างข้าวเปลือกก่อน และหลังการทดสอบ : ก่อนการตัดกิ่งทอไรโมไซฟอน, BAR 40% ซี่ที่ 2

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกหลังเดินเครื่องไป 7 ชม.)

	1 ส่าง	1 บม	2 ส่าง	2 บม	3 ส่าง	3 บม	4 ส่าง	4 บม	5 ส่าง	5 บม	เฉลี่ยต่าง	เฉลี่ยบม	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_0 + m_w$)	73	82	78	85	82	81	84	83	77	96	78.8	85.4	82.1
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, g. (m_d)	69	78	74	79	77	75	79	77	73	91	74.4	80	77.2
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	4	4	4	6	5	6	5	6	4	5	4.4	5.4	4.9
ความชื้นมาตรฐานเปียกสุดท้าย, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	5.48	4.88	5.13	7.06	6.10	7.41	5.95	7.23	5.19	5.21	5.57	6.38	5.96

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกก่อนเดินเครื่องในวันที่ 2/07/43 (หลังจากเพิ่มความชื้นแล้วทิ้งไว้ 1คืน)

	1 ส่าง	1 บม	2 ส่าง	2 บม	3 ส่าง	3 บม	4 ส่าง	4 บม	5 ส่าง	5 บม	เฉลี่ยต่าง	เฉลี่ยบม	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_0 + m_w$)	72	81	71	80	81	79	70	82	72	75	73.2	79.4	76.3
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, g. (m_d)	64	71	64	70	71	67	63	72	64	66	65.2	69.2	67.2
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	8	10	7	10	10	12	7	10	8	9	8	10.2	9.1
ความชื้นมาตรฐานเปียกเริ่มต้น, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	11.11	12.35	9.86	12.50	12.35	15.19	10.00	12.20	11.11	12.00	10.89	12.85	11.87
ถ้าต้องการ w_w 18% ต้องเติม น้ำ, kg ($m_t = m_d(1 - w_w) / (1 - w_w)$)	84	69	99	67	69	34	98	71	84	73	86.76	62.85	74.81
ถ้าต้องการ w_w 14% ต้องเอาน้ำออก, kg ($m_t = m_d(1 - w_w) / (1 - w_w)$)	50	50	51	50	50	48	51	50	50	50	50.55	49.43	49.99

เติมน้ำเพิ่ม 51 kg ความชื้น 5.96% ต้องการ % ต้องเพิ่มน้ำ
 (ความชื้น 5% ได้จากทั้งนั้น ของตย 5 ถุงเมื่อทิ้งไว้ถึง 1/07/43)
 เติมน้ำเพิ่ม 486 kg ความชื้น 5% ต้องการ 1% ต้องเพิ่มน้ำ
 (น. 486 คือ น. เริ่มเข้าบวกดวมน. น้ำ 25 รวมเป็น 486 kg.)
 แต่เติมน้ำจริง 35 kg ต้องได้ความชื้น
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม. คือ
 ความชื้นที่คำนวณจากการชั่งน. (ตย. 5 ถุง) เมื่ออบไป 7 ชม.
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม. คือ

-24.7216	486.2784
-24.7216	
32.7640	518.7640
32.7640	
11.38196	%
11.87	
5.18	%
5.96	%

ตาราง ก.4.9 แสดงข้อมูลผลการคำนวณความชื้นมาตรฐานเปียกของตัวอย่างข้าวเปลือกก่อน และหลังการทดสอบ : ก่อนการติดตั้งเทอร์มิสทอน, BAR 40% ซ้ำที่ 3

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกหลังเดินเครื่องในวันที่ 5/07/43 (หลังจากเดินเครื่องอบไป 7 ชม.)

	1 ลำง	1 บบ	2 ลำง	2 บบ	3 ลำง	3 บบ	4 ลำง	4 บบ	5 ลำง	5 บบ	เฉลี่ยลำง	เฉลี่ยบบ	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น.g. (m_p+m_w)	75	75	71	83	82	80	75	73	73	74	75.2	77	76.1
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ.g. (m_d)	70	71	67	78	77	75	71	69	69	70	70.8	72.6	71.7
น้ำหนักน้ำในข้าว.g. (m_w)	5	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4.4	4.4	4.4
ความชื้นมาตรฐานเปียกสุดท้าย.% ($w_w=m_w/(m_w+m_d)$)	6.67	5.33	5.63	6.02	6.10	6.25	5.33	5.48	5.48	5.41	5.84	5.70	5.77

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกก่อนเดินเครื่องในวันที่ 5/07/43 (หลังจากเพิ่มความชื้นแล้วทิ้งไว้ 1คืน)

	1 ลำง	1 บบ	2 ลำง	2 บบ	3 ลำง	3 บบ	4 ลำง	4 บบ	5 ลำง	5 บบ	เฉลี่ยลำง	เฉลี่ยบบ	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น.g. (m_p+m_w)	79	85	86	84	86	94	81	83	89	89	84.2	87	85.6
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ.g. (m_d)	70	75	77	72	75	80	74	74	78	77	74.8	75.6	75.2
น้ำหนักน้ำในข้าว.g. (m_w)	9	10	9	12	11	14	7	9	11	12	9.4	11.4	10.4
ความชื้นมาตรฐานเปียกเริ่มต้น.% ($w_w=m_w/(m_w+m_d)$)	11.39	11.76	10.47	14.29	12.79	14.89	8.64	10.84	12.36	13.48	11.13	13.05	12.09
ค่าต้องการ w_w 18% ต้องเติมน้ำ.kg ($m_p=m_d(1-w_w)/(1-w_{w,i})$)	81	76	92	45	64	38	114	87	69	55	93.78	90.32	72.05
ถ้าต้องการ w_w 14% ต้องเอาน้ำออก.kg ($m_p=m_d(1-w_{w,i})/(1-w_w)$)	50	50	51	49	49	48	52	51	50	49	50.41	49.32	49.86

เติมน้ำหนัก 611kg ความชื้น 5.96% ต้องการ 5% ต้องเติมน้ำ -24.7216 486.2784
 (ความชื้น 5% ได้จากชั่งน.ของตย.5 ถุงเมื่อทิ้งไว้ถึง 4/07/43) -24.7216
 เติมน้ำหนัก 486kg ความชื้น 5% ต้องการ 11% ต้องเติมน้ำ 32.7640 518.7640
 (น. 486 คือน.เริ่ม 5 11 บวกด้วยน.น้ำ 25 รวมเป็น 486 kg.) 32.7640
 แต่เติมน้ำจริง 35 kg ต้องได้ความชื้น 11.38196 % 11.38196 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม.คือ 12.09
 ความชื้นที่คำนวณจากการชั่งน.(ตย.5 ถุง)เมื่ออบไป 7 ชม. 6.47 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม.คือ 5.77 %

ตาราง ก.4.10 แสดงข้อมูลผลการคำนวณความชื้นมาตรฐานเปียกของตัวอย่างข้างป้อก่อน และหลังการทดสอบ : หลังการติดตั้งเทอร์มิสโตน, BAR 0% ชั้นที่ 1

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกหลังเดินเครื่องในวันที่ 3/08/43 (หลังจากเดินเครื่องไป 7 ชม.)

	1 ล้าง	1 บม	2 ล้าง	2 บม	3 ล้าง	3 บม	4 ล้าง	4 บม	5 ล้าง	5 บม	เฉลี่ยต่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_d + m_w$)	70	77	70	76	74	78	72	83	71	75	71.4	77.8	74.6
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, g. (m_d)	67	72	66	71	69	71	68	77	67	70	67.4	72.2	69.8
น้ำหนักน้ำในน้ำ, g. (m_w)	3	5	4	5	5	7	4	6	4	5	4	5.6	4.8
ความชื้นมาตรฐานเปียกสุดท้าย, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	4.23	6.49	5.71	6.58	6.76	8.97	5.56	7.23	5.63	6.67	5.69	7.19	6.39

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกก่อนเดินเครื่องในวันที่ 3/08/43 (หลังจากเพิ่มความชื้นแล้วทิ้งไว้ 1คืน)

	1 ล้าง	1 บม	2 ล้าง	2 บม	3 ล้าง	3 บม	4 ล้าง	4 บม	5 ล้าง	5 บม	เฉลี่ยต่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_d + m_w$)	68	75	68	73	73	73	72	71	72	72	70.6	72.8	71.7
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, g. (m_d)	61	64	60	62	64	61	64	62	62	62	62.2	62.2	62.2
น้ำหนักน้ำในน้ำ, g. (m_w)	7	11	8	11	9	12	8	9	10	10	8.4	10.6	9.5
ความชื้นมาตรฐานเปียกเริ่มต้น, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	0.29	14.67	11.76	15.07	12.33	16.44	11.11	12.68	13.89	13.89	11.88	14.55	13.21
ค่าต้องการ w_w , 18% ต้องเติมน้ำ, kg ($m_w = m_d(1-w_w) / (1-w_w)$)	94	41	76	36	69	19	84	65	50	50	74.66	42.10	58.38
ค่าต้องการ w_w , 14% ต้องเอาน้ำออก, kg ($m_w = m_d(1-w_w) / (1-w_w)$)	51	46	50	48	50	47	50	50	49	49	49.98	48.47	49.23

เติมน้ำหนัก 51 kg ความชื้น 5.96% ต้องการ 6.3% ต้องเติมน้ำ -17.9750 493.0250
 (ความชื้น 6.3% ได้จากถังบน, ของตย. 5 ถุงเมื่อทิ้งไว้ถึง 02/08/43) -17.9750
 เติมน้ำหนัก 493kg ความชื้น 6.3% ต้องการ 11% ต้องเติมน้ำ 26.0348 519.0348
 (นน. 493 คือ นน. เริ่ม 511บวกด้วย นน. น้ำ 18 รวมเป็น 493 kg.)
 แต่เติมน้ำจริง 40 kg ต้องได้ความชื้น 13.33189 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม. คือ 13.21
 ความชื้นที่คำนวณจากการทั้งหมด (ตย. 5 ถุง) เมื่ออบไป 5.5 ชม. 6.790 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม. คือ 6.39 %

ตาราง ก.4.11 แสดงข้อมูลผลการคำนวณความชื้นมาตรฐานเปียกของตัวอย่างข้าวเปลือกก่อน และหลังการทดสอบ : หลังการติดตั้งเทอร์โมไรโซฟอน, BAR 0% ซั้ที่ 2

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกหลังเดินเครื่องในวันที่ 18/08/43 (หลังจากเดินเครื่องไป 7 ชม.)

	1 ล้าง	1 บม	2 ล้าง	2 บม	3 ล้าง	3 บม	4 ล้าง	4 บม	5 ล้าง	5 บม	เฉลี่ยล้าง	เฉลี่ยบม	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น,g. ($m_u + m_w$)	70	80	73	78	77	74	67	81	71	81	71.6	78.8	75.2
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ,g. (m_d)	66	75	69	73	74	70	63	76	68	76	68	74	71
น้ำหนักน้ำในข้าว,g. (m_w)	4	5	4	5	3	4	4	5	3	5	3.6	4.8	4.2
ความชื้นมาตรฐานเปียกสุดท้าย,% ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	5.71	6.25	5.48	6.41	3.90	5.41	5.97	6.17	4.23	6.17	5.06	6.08	5.57

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกก่อนเดินเครื่องในวันที่ 18/08/43 (หลังจากเพิ่มความร้อนแล้วทิ้งไว้ 1 คืน)

	1 ล้าง	1 บม	2 ล้าง	2 บม	3 ล้าง	3 บม	4 ล้าง	4 บม	5 ล้าง	5 บม	เฉลี่ยล้าง	เฉลี่ยบม	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น,g. ($m_u + m_w$)	74	77	72	82	76	84	76	76	75	76	74.6	79	76.8
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ,g. (m_d)	68	67	63	70	66	72	67	65	67	66	65.8	68	66.9
น้ำหนักน้ำในข้าว,g. (m_w)	8	10	9	12	10	12	9	11	8	10	8.8	11	9.9
ความชื้นมาตรฐานเปียกเริ่มต้น,% ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	10.81	12.89	12.50	14.63	13.16	14.29	11.84	14.47	10.67	13.16	11.80	13.91	12.85
ถ้าต้องการ w_w , 18% ต้องเติมน้ำ,kg ($m_f = m_d(1-w_w) / (1-w_w)$)	88	61	67	41	59	45	75	43	89	59	75.66	49.31	62.79
ถ้าต้องการ w_w , 14% ต้องเอาน้ำออก,kg ($m_f = m_d(1-w_w) / (1-w_w)$)	51	49	50	48	49	49	50	49	51	49	50.03	48.83	49.43

เริ่มนำหม้อ 1kg ความชื้น 9.596% ต้องกา 6.3% ต้องเพิ่มน้ำ -17.9750 493.0250
 (ความชื้น 6.3% ได้จากสิ่งนั้น ของตย 5 ถุง เมื่อทิ้งไว้ถึง 17/08/43) -17.9750
 เริ่มนำหม้อ 493kg ความชื้น 6.3% ต้องกา 11% ต้องเพิ่มน้ำ 26.0348 519.0948
 (นม.493 คือ นม.เริ่ม 511บวกด้วยนม.น้ำ-18 รวมเป็น 493 kg.) 26.0348
 แต่เพิ่มน้ำจริง 40 kg ต้องได้ความชื้น 13.33189 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม.คือ 12.85
 ความชื้นที่คำนวณจากการขึ้นนม.(ตย.5 ถุง)เมื่ออบไป 7 ชม. 5.791 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม.คือ 5.57 %

ตาราง ก.4.12 แสดงข้อมูลผลการคำนวณความชื้นมาตรฐานเปียกของตัวอย่างข้าวเปลือกก่อน และหลังการทดสอบ : หลังการติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR 0% ชั้นที่ 3

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกหลังเดินเครื่องในวันที่ 19/08/43 (หลังจากเดินเครื่องออกไป 7 ชม.)

	1 ลำง	2 ลำง	3 ลำง	4 ลำง	5 ลำง	6 ลำง	7 ลำง	8 ลำง	9 ลำง	10 ลำง	เฉลี่ย	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_0 + m_w$)	66	76	71	78	80	81	75	74	74	74	74.6	75.6
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, g. (m_d)	62	72	67	74	75	76	71	70	70	70	70.2	71.3
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	4	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4.4	4.3
ความชื้นมาตรฐานเปียกสุดท้าย, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	6.06	5.26	5.63	5.13	6.58	6.17	5.33	5.41	5.06	5.90	5.48	5.69

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกก่อนเดินเครื่องในวันที่ 19/08/43 (หลังจากเพิ่มความร้อนแล้วทิ้งไว้ 1 คืน)

	1 ลำง	2 ลำง	3 ลำง	4 ลำง	5 ลำง	6 ลำง	7 ลำง	8 ลำง	9 ลำง	10 ลำง	เฉลี่ย	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_0 + m_w$)	70	79	73	76	81	76	76	79	72	78	78.2	75.5
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, g. (m_d)	62	69	65	66	70	67	67	69	64	68	68.2	66.2
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	8	10	8	10	11	9	9	10	8	10	10	9.3
ความชื้นมาตรฐานเปียกเริ่มต้น, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	11.43	12.66	10.96	13.16	15.58	11.84	11.84	12.66	11.43	14.80	12.78	12.29
ถ้าต้องการ w_w 18% ต้องเติมน้ำ, kg ($m_t = m_d(1 - w_w) / (1 - w_w)$)	80	86	86	89	94	75	75	80	80	75.63	63.67	68.65
ถ้าต้องการ w_w 14% ต้องเข้าน้ำอบ, kg ($m_t = m_d(1 - w_w) / (1 - w_w)$)	50	50	51	49	49	50	50	50	50	50.03	49.47	49.75

เติมน้ำหนัก 511kg ความชื้น 9.596% ต้องการ 5.5% ต้องเติมน้ำ -22,1487 488.8513
 (ความชื้น 6.3% ได้จากทั้งหมดของขมขย.5 ดูเมื่อถึงใช้ถึง 19/08/43) -22,1487
 เติมน้ำหนัก 489kg ความชื้น 5.5% ต้องการ 11% ต้องเติมน้ำ 30,2191 519,2191
 (นม.489 คือ นม.เริ่ม 511บวกด้วยนม.น้ำ-22 รวมเป็น 489 kg.)
 แต่เติมน้ำจริง 40 kg ต้องได้ความชื้น 12.64556 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากผลการเข้าตู้อบ 72 ชม.คือ 12.29 %
 ความชื้นที่คำนวณจากผลการชั่งนม.(ขย.5 ดู)เมื่อออกไป 7 ชม. 5.78 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากผลการเข้าตู้อบ 72 ชม.คือ 5.69 %

ตาราง ก.4.13 แสดงข้อมูลผลการคำนวณความชื้นมาตรฐานเฉลี่ยของตัวอย่างข้าวเปลือกก่อน และหลังการทดสอบ : หลังการติดตั้งเทอร์มิสไตพอน, BAR 20% ซ้ำที่ 1

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกหลังเดินเครื่องในวันที่ 30/08/43 (หลังจากเดินเครื่องอบไป 7 ชม.)

	1 ส่าง	1 บม	2 ส่าง	2 บม	3 ส่าง	3 บม	4 ส่าง	4 บม	5 ส่าง	5 บม	เฉลี่ยต่าง	เฉลี่ยบม	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น g. ($m_u + m_w$)	73	82	77	84		77	82	86	72	78	76	81.4	79
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ g. (m_d)	69	77	73	79		72	78	81	67	74	71.75	76.6	74.44
น้ำหนักน้ำในข้าว g. (m_w)	4	5	4	5	0	5	4	5	5	4	4.25	4.80	4.56
ความชื้นมาตรฐานเปียกสุดท้าย % ($w_w = m_w / (m_u + m_w)$)	5.48	6.10	5.19	5.95	#DIV/0!	6.49	4.86	5.81	6.94	5.13	5.62	5.90	5.78

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกก่อนเดินเครื่องในวันที่ 30/08/43 (หลังจากเพิ่มความชื้นแล้วทิ้งไว้ 1คืน)

	1 ส่าง	1 บม	2 ส่าง	2 บม	3 ส่าง	3 บม	4 ส่าง	4 บม	5 ส่าง	5 บม	เฉลี่ยต่าง	เฉลี่ยบม	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น g. ($m_u + m_w$)	76	91	76	82	84	86	86	83	79	85	80.2	85.4	82.8
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ g. (m_d)	67	78	68	72	73	73	76	72	70	73	70.8	73.6	72.2
น้ำหนักน้ำในข้าว g. (m_w)	9	13	8	10	11	13	10	11	9	12	9.4	11.8	10.6
ความชื้นมาตรฐานเปียกเริ่มต้น % ($w_w = m_w / (m_u + m_w)$)	11.84	14.29	10.53	12.20	13.10	15.12	11.63	13.25	11.39	14.12	11.70	13.79	12.75
ถ้าต้องการ w_w 18% ต้องเติมน้ำ kg ($m_w = m_u(1 - w_w) / (1 - w_w)$)	75	45	91	71	60	55	78	58	81	47	70.67	51.30	64.06
ถ้าต้องการ w_w 14% ต้องเอาน้ำออก kg ($m_w = m_u(1 - w_w) / (1 - w_w)$)	50	49	51	50	49	48	50	49	50	49	50.09	48.90	49.49

เริ่มนำหนัก 51 kg ความชื้น 9.596% ต้องการ 5.72% ต้องเติมน้ำ -21.0080 489.9920
 (ความชื้น 5.72% ได้จากรังน. รอยดย.5 จุดเมื่อทิ้งไว้ถึง 29/08/43 -21.0080
 เริ่มนำหนัก 490kg ความชื้น 5.72% ต้องการ 11% ต้องเติมน้ำ 29.0697 519.0697
 (น.490 คืออนเริ่ม 511 บวกด้วย น.น้ำ-21 รวมเป็น 490 kg.) 29.0697
 แต่เติมน้ำจริง 40 kg ต้องได้ความชื้น 12.8354717 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม.คือ 12.75
 ความชื้นที่คำนวณจากการรังน. (ดย.5 จุด) เมื่ออบไป 7 ชม. 6.49 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม.คือ 5.78 %

ตาราง ก.4.14 แสดงข้อมูลผลการคำนวณความชื้นมาตรฐานเปียกของตัวอย่างข้างปเลือกก่อน และหลังการทดสอบ : หลังการติดตั้งท่อรั่วไซฟอน, BAR 20% ชั้นที่ 2

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกหลังเดินเครื่องในวันที่ 31/08/43 (หลังจากเดินเครื่องออกไป 7 ชม.)

	1 ส่าง	1 บม	2 ส่าง	2 บม	3 ส่าง	3 บม	4 ส่าง	4 บม	5 ส่าง	5 บม	เฉลี่ยล่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น g. ($m_1 + m_w$)	72	85	72	83	79	79	76	83	82	78	76.2	81.6	78.9
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตูอบ. g. (m_d)	68	80	68	78	75	74	72	78	78	74	72.2	76.8	74.5
น้ำหนักน้ำในข้าว. g. (m_w)	4	5	4	5	4	5	4	5	4	4	4	4.8	4.4
ความชื้นมาตรฐานเปียกสุดท้าย. % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	5.56	5.88	5.56	6.02	5.06	6.33	5.26	6.02	4.88	5.13	5.26	5.88	5.57

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกก่อนเดินเครื่องในวันที่ 31/08/43 (หลังจากเพิ่มความร้อนแล้วทิ้งไว้ 1 คืน)

	1 ส่าง	1 บม	2 ส่าง	2 บม	3 ส่าง	3 บม	4 ส่าง	4 บม	5 ส่าง	5 บม	เฉลี่ยล่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น g. ($m_1 + m_w$)	72	86	75	81	76	81	70	78	80	87	74.6	82.6	78.6
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตูอบ. g. (m_d)	64	75	67	71	66	69	62	69	71	75	66	71.8	68.9
น้ำหนักน้ำในข้าว. g. (m_w)	8	11	8	10	10	12	8	9	9	12	8.6	10.8	9.7
ความชื้นมาตรฐานเปียกเริ่มต้น. % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	11.11	12.79	10.67	12.36	13.16	14.81	11.43	11.54	11.25	13.79	11.52	13.06	12.29
ถ้าต้องการ w_w 18% ต้องเติมน้ำ. g ($m_2 = m_d(1-w_w) / (1-w_w)$)	84	64	89	69	89	39	80	78	82	51	78.99	60.29	69.64
ถ้าต้องการ w_w 14% ต้องเอาน้ำออก. kg ($m_2 = m_d(1-w_w) / (1-w_w)$)	50	49	51	50	49	48	50	50	50	49	50.19	49.32	49.75

เติมน้ำหนัก 511kg ความชื้น 9.596% ต้องการ 5.8% ต้องเติมน้ำ -20.5919 490.4081
 (ความชื้น 5.8% ได้จากทั้งหมดของตย. 5 ถุง เมื่อทิ้งไว้ที่ 30/08/43) -20.5919
 เติมน้ำหนัก 490kg ความชื้น 5.8% ต้องการ 11% ต้องเติมน้ำ 28.6292 518.6292
 (น. 490 คือ น. เริ่ม 511บวกด้วย น. น้ำ-21 รวมเป็น 490 kg.)
 แต่เติมน้ำจริง 40 kg ต้องได้ความชื้น 12.90943 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากค่าที่ดูคือ 72 ชม. คือ 12.29
 ความชื้นที่คำนวณจากค่าจริง (ตย. 5 ถุง) เมื่อออกไป 7 ชม. 6.20 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากค่าที่ดูคือ 72 ชม. คือ 5.57 %

ตาราง ก.4.15 แสดงข้อมูลผลการคำนวณความชื้นมาตรฐานเปียกของตัวอย่างข้าวเปลือกก่อน และหลังการติดตังทองโรมโซฟอน, BAR 20% ซ้ำที่ 3

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกหลังเดินเครื่องในวันที่ 1/09/43 (หลังจากเดินเครื่องรอบไป 7 ชม.)

	1 สำง	1 บม	2 สำง	2 บม	3 สำง	3 บม	4 สำง	4 บม	5 สำง	5 บม	เฉลี่ยต่ำง	เฉลี่ยบม	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_c + m_w$)	78	80	76	83	80	77	73	83	74	84	76.2	81.4	78.8
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, g. (m_d)	74	74	72	78	75	72	69	77	70	79	72	76	74
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	4	6	4	5	5	5	4	6	4	5	4.20	5.40	4.80
ความชื้นมาตรฐานเปียกสุดท้าย, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	5.13	7.50	5.26	6.02	6.25	6.49	5.48	7.23	5.41	5.95	5.51	6.64	6.07

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกก่อนเดินเครื่องในวันที่ 1/09/43 (หลังจากเพิ่มความชื้นแล้วทิ้งไว้ 1คืน)

	1 สำง	1 บม	2 สำง	2 บม	3 สำง	3 บม	4 สำง	4 บม	5 สำง	5 บม	เฉลี่ยต่ำง	เฉลี่ยบม	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_c + m_w$)	77	88	82	85	76	83	80	86	74	82	77.8	84.8	81.3
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตู้อบ, g. (m_d)	67	76	72	73	65	71	70	74	65	71	67.8	73	70.4
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	10	12	10	12	11	12	10	12	9	11	10	11.8	10.9
ความชื้นมาตรฐานเปียกเริ่มต้น, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	12.99	13.84	12.20	14.12	14.47	14.46	12.50	13.95	12.16	13.41	12.86	13.92	13.39
ถ้าต้องการ w_w , 18% ต้องเติมน้ำ, kg ($m_w = m_d(1 - w_w) / (1 - w_w)$)	61	53	71	47	43	43	67	49	71	56	62.64	49.80	56.22
ถ้าต้องการ w_w , 14% ต้องเอาน้ำออก, kg ($m_w = m_d(1 - w_w) / (1 - w_w)$)	49	49	50	49	49	49	50	49	50	49	49.43	48.83	49.13

เริ่มนำหนัก 511kg ความชื้น 5.96% ต้องการ 5.6% ต้องเพิ่มน้ำ -21.6309 489.3691
 (ความชื้น 5.6% ได้จาก รังน. ของตย. 5 ถุง เมื่อตั้งไว้ 31/08/43) -21.6309
 เริ่มนำหนัก 490kg ความชื้น 5.6% ต้องการ 11% ต้องเพิ่มน้ำ 29.7303 519.7303
 (น.น. 490 คือ น.น. เริ่ม 511 บวกด้วย น.น. น้ำ -21 รวมเป็น 490 kg.)
 แต่เพิ่มน้ำจริง 45 kg ต้องได้ความชื้น 13.54019 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม. คือ 13.39 %
 ความชื้นที่คำนวณจากการรังน. (ตย. 5 ถุง) เมื่ออบไป 7 ชม. 5.58 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตู้อบ 72 ชม. คือ 5.75 %

ตาราง ก.4.16 แสดงข้อมูลผลการคำนวณความชื้นมาตรฐานเปียกของตัวอย่างข้าวเปลือกก่อน และหลังการทดสอบ : หลังการติดตั้งท่อรีไซเคิล, BAR 40% ชั้นที่ 1

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกหลังเดินเครื่องในวันที่ 23/08/43 (หลังจากเดินเครื่องไป 7 ชม.)

	1 ส่าง	1 บบ	2 ส่าง	2 บบ	3 ส่าง	3 บบ	4 ส่าง	4 บบ	5 ส่าง	5 บบ	เฉลี่ยล่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_d + m_w$)	74	84	67	80	74	78	68	78	75	73	71.6	78.6	75.1
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตูบ, g. (m_d)	70	78	64	75	70	73	65	74	71	69	68	73.8	70.9
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	4	6	3	5	4	5	3	4	4	4	3.6	4.8	4.2
ความชื้นมาตรฐานเปียกสุดท้าย, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	5.41	7.14	4.48	6.25	5.41	6.41	4.41	5.13	5.83	5.48	5.01	6.06	5.54

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกก่อนเดินเครื่องในวันที่ 23/08/43 (หลังจากเพิ่มความชื้นแล้วทิ้งไว้ 1 คืน)

	1 ส่าง	1 บบ	2 ส่าง	2 บบ	3 ส่าง	3 บบ	4 ส่าง	4 บบ	5 ส่าง	5 บบ	เฉลี่ยล่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_d + m_w$)	75	88	74	81	77	85	74	78	80	83	76	83	79.5
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตูบ, g. (m_d)	67	75	64	69	67	72	65	68	70	71	66.6	71	68.8
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	8	13	10	12	10	13	9	10	10	12	9.4	12	10.7
ความชื้นมาตรฐานเปียกเริ่มต้น, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	10.67	14.77	13.51	14.81	12.99	15.29	12.16	12.82	12.50	14.46	12.37	14.43	13.40
ถ้าต้องการ w_w 18% ต้องเติมน้ำ, kg ($m_t = m_d(1 - w_w) / (1 - w_w)$)	89	39	55	39	61	33	71	63	67	43	68.71	43.51	56.11
ถ้าต้องการ w_w 14% ต้องเอาน้ำออก, kg ($m_t = m_d(1 - w_w) / (1 - w_w)$)	51	48	49	48	49	48	50	49	50	49	49.71	48.54	49.12

- เติมน้ำหนัก 511g ความชื้น 5.96% ต้องการ 5.9% ต้องเพิ่มน้ำ -20.0707 490.9293
- (ความชื้น 5.9% ได้จากทั้งหมดของตย.5 คู่เมื่อทิ้งไว้ถึง 22/08/43) -20.0707
- เติมน้ำหนัก 491kg ความชื้น 5.9% ต้องการ 11% ต้องเพิ่มน้ำ 28.1360 519.1360
- (นม.491 คือนม.เริ่ม 511บวกด้วยนม.น้ำ-20 รวมเป็น 491 kg.)
- แต่เพิ่มน้ำจริง 40 kg ต้องได้ความชื้น 12.98851 %
- แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตูบ 72 ชม.คือ 13.40
- ความชื้นที่คำนวณจากการชั่งนม.(ตย.5 คู่)เมื่อทิ้งไป 7 ชม. 5.17 %
- แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตูบ 72 ชม.คือ 5.54 %

ตาราง ก.4.17 แสดงข้อมูลผลการคำนวณความชื้นมาตรฐานเปียกของตัวอย่างข้าวเปลือกก่อนและหลังการทดสอบ : หลังการติดตั้งท่อรีโมไซฟอน, BAR 40% ซ้ำที่ 2

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกหลังเดินเครื่องในวันที่ 24/08/43 (หลังจากเดินเครื่องไป 7 ชม.)

	1 บม	2 บม	3 บม	4 บม	5 บม	เฉลี่ยต่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_d + m_w$)	78	70	82	81	80	75.6	81	78.3
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตูอบ, g. (m_d)	74	66	77	77	74	71.6	76.2	73.9
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	4	5	4	4	4	4	4.8	4.4
ความชื้นมาตรฐานเปียกสุดท้าย, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	5.13	6.49	5.71	5.75	5.48	5.30	5.93	5.62

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกก่อนเดินเครื่องในวันที่ 24/08/43 (หลังจากเพิ่มความร้อนแล้วทิ้งไว้ 1 คืน)

	1 บม	2 บม	3 บม	4 บม	5 บม	เฉลี่ยต่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_d + m_w$)	75	82	74	71	80	73.4	81.6	77.5
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตูอบ, g. (m_d)	67	71	66	64	70	65.2	71	68.1
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	8	11	8	7	10	8.2	10.6	9.4
ความชื้นมาตรฐานเปียกเริ่มต้น, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	10.67	13.41	10.81	9.86	12.50	11.15	12.99	12.07
ถ้าต้องการ w_w 18% ต้องเติมน้ำ, kg ($m_t = m_d(1 - w_w) / (1 - w_w)$)	89	56	88	99	67	83.53	61.04	72.28
ถ้าต้องการ w_w 14% ต้องเข้าน้ำออก, kg ($m_t = m_d(1 - w_w) / (1 - w_w)$)	51	49	51	51	50	50.40	49.35	49.87

เติมน้ำหนัก 5.11 kg ความชื้น 9.596% ต้องการ 5.5% ต้องเติมน้ำ -22.1487 488.8513
 (ความชื้น 5.5% ได้จากชั้นบน ของตบ 5 ฟุงเมื่อทิ้งไว้ถึง 23/08/43) -22.1487
 เติมน้ำหนัก 489 kg ความชื้น 5.5% ต้องการ 11% ต้องเติมน้ำ 30.2191 519.2191
 (นน. 489 คือ นน. เริ่ม 511 บวมด้วย นน. น้ำ -22 รวมเป็น 489 kg.)
 แต่เติมน้ำจริง 40 kg ต้องได้ความชื้น 12.64556 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตูอบ 72 ชม. คือ 12.32
 ความชื้นที่คำนวณจากการซึ่ง นน. (ตบ 5 ฟุง) ไม่ออกไป 7 ชม. 6.79 %
 แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตูอบ 72 ชม. คือ 5.62 %

ตาราง ก.4.18 แสดงข้อมูลผลการคำนวณความชื้นมาตรฐานเปียกของตัวอย่างข้างมึลือก่อน และหลังการทดสอบ : หลังการติดตั้งเทอร์มิไจฟอน, BAR 40% ซ้ำที่ 3

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกหลังเดินเครื่องในวันที่ 25/08/43 (หลังจากเดินเครื่องไป 7 ชม.)

	1 ส่าง	1 บบ	2 ส่าง	2 บบ	3 ส่าง	3 บบ	4 ส่าง	4 บบ	5 ส่าง	5 บบ	เฉลี่ยล่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_s + m_w$)		81	80	83	85	84	78	85	73	84	79	83.4	81.44
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตูอบ, g. (m_d)		76	76	78	81	78	74	80	69	79	75	78.2	76.78
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	0	5	4	5	4	6	4	5	4	5	4	5.2	4.67
ความชื้นมาตรฐานเปียกสุดท้าย, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	#DIV/0!	6.17	5.00	6.02	4.71	7.14	5.13	5.88	5.48	5.95	5.08	6.23	5.72

5.66

การวัดความชื้นมาตรฐานเปียกก่อนเดินเครื่องในวันที่ 25/08/43 (หลังจากเพิ่มความชื้นแล้วทิ้งไว้ 1 คืน)

	1 ส่าง	1 บบ	2 ส่าง	2 บบ	3 ส่าง	3 บบ	4 ส่าง	4 บบ	5 ส่าง	5 บบ	เฉลี่ยล่าง	เฉลี่ยบน	เฉลี่ยทั้งหมด
น้ำหนักรวมเริ่มต้น, g. ($m_s + m_w$)	76	82	80	83	82	89	73	84	72	82	76.6	84	80.3
น้ำหนักแห้งหลังเข้าตูอบ, g. (m_d)	67	70	71	71	69	73	65	73	62	70	66.8	71.4	69.1
น้ำหนักน้ำในข้าว, g. (m_w)	9	12	9	12	13	16	8	11	10	12	9.8	12.6	11.2
ความชื้นมาตรฐานเปียกเริ่มต้น, % ($w_w = m_w / (m_w + m_d)$)	11.84	14.63	11.25	14.46	15.85	17.98	10.96	13.10	13.89	14.63	12.76	14.96	13.86
ถ้าต้องการ w_w 18% ต้องเติมน้ำ, kg ($m = m_d(1 - w_w) / (1 - w_w)$)	75	41	62	43	26	0	86	60	50	41	63.92	37.08	50.50
ถ้าต้องการ w_w 14% ต้องเอาน้ำออก, kg ($m = m_d(1 - w_w) / (1 - w_w)$)	50	48	50	49	48	47	51	49	49	48	49.48	46.24	48.86

13.40

เติมน้ำเพิ่ม 511 kg ความชื้น 5.96% ต้องการ 5.62% ต้องเติมน้ำ -21.5272 489.4728

(ความชื้น 5.62% ได้จากช่วงบน ของตบ 5 ฟุงเมื่อตั้งไว้ถึง 24/08/43 -21.5272

เติมน้ำเพิ่ม 490 kg ความชื้น 5.62% ต้องการ 11% ต้องเติมน้ำ 29.6202 519.6202

(บน 490 คือจน เติมน้ำ 511 บวกด้วยบน น้ำ 21 รวมเป็น 490 kg.)

แต่เติมน้ำจริง 45 kg ต้องได้ความชื้น 13.5585 %

แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตูอบ 72 ชม. คือ 13.40

ความชื้นที่คำนวณจากการช่วงบน (ตบ 5 ฟุง) เมื่ออบไป 7 ชม. 5.79 %

แต่ความชื้นจริง ๆ ที่คำนวณจากการเข้าตูอบ 72 ชม. คือ 5.72 %

ภาคผนวก ข
ตัวอย่างการคำนวณ

มีดังต่อไปนี้

ข.1 การคำนวณหาค่าสมรรถนะต่างๆ ของระบบ

จะแสดงตัวอย่างการคำนวณ โดยใช้ข้อมูลของหลังการติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.40%, ซ้ำที่3 ที่เวลา 12.00

น. ดังแสดงในตาราง ก.2.9 คือ

Entering Condenser	32.7 °C _{db} , 91.9 %RH.
Leaving Condenser	53.6 °C _{db} , 32 %RH
Leaving Dryer	35.6 °C _{db} , 93.3 %RH
Entering Precool	36.7 °C _{db} , 86.8 %RH.
Entering Evaporator	35.7 °C _{db} , 91.2 %RH.
Leaving Evaporator	31 °C _{db} , 92.5 %RH.
Leaving Reheat	30.5 °C _{db} , 94.1 %RH.

ใช้สภาวะอากาศที่จุดหลังจากออกจากส่วนควบแน่นของปั๊มความร้อน หรือที่จุดก่อนเข้าเครื่องอบแห้ง ซึ่งวัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศได้ 53.6 °C และ 32%RH ตามลำดับ ดังนี้

$$t_{db} = 53.6 \text{ °C}, 32\%RH.$$

จากสมการ(2.9) $T_{db} = 53.6 + 273.15 = 326.75 \text{ °K}$ แทนค่าลงในสมการ(2.8)

$$\log(P_{s,db}) = 30.59051 - 8.2 \log(326.75) + 2.4804 \times 10^{-3} (326.75) - \frac{3142.31}{326.75}$$

$$= 1.16755$$

$P_{s,db} = 10^{1.16755} = 14.70787 \text{ kPa}$. แทนค่าลงในสมการ(2.10)

$$32\%RH = 100 \times \frac{P_v}{14.70787}$$

$P_v = 4.70652 \text{ kPa}$. แทนค่าลงในสมการ(2.11), (2.12) และ (2.14)

$$t_{dp} = 14.62 \ln \left(\frac{4.70652}{600.245} \right) = 30.12 \text{ °C}$$

$$\omega = \frac{0.62197 \times 4.70652}{101.325 - 4.70652} = 0.03030 \text{ kg}_{water} / \text{kg}_{dry air}$$

$$\rho = \frac{101.325 - 4.70652}{0.2871 \times (326.75)} = 1.0299 \text{ kg}_{dry air} / \text{m}^3$$

แทนค่า w และ t_{db} ลงในสมการ(2.15)

$$h = 1.0048 \times 53.6 + 0.03030 \times (2500.8 + 1.863 \times 53.6) = 132.65 \text{ kJ/kg}_{\text{dry air}}$$

ทำนองเดียวกันที่จุดอื่น ๆ ก็คำนวณโดยวิธีเดียวกัน เช่น จะได้

$$\text{ที่จุด Entering Condenser ได้ } h = 107.63 \text{ kJ/kg}_{\text{dry air}}$$

$$\text{และ ที่จุด Leaving Dryer ได้ } w = 0.03514 \text{ kg}_{\text{water}}/\text{kg}_{\text{dry air}}$$

และข้อมูลจากการวัดดังแสดงในตาราง ก.2.9 คือ อัตราการไหลเชิงมวลอากาศ $m_{\text{cond.}} = 0.414 \text{ kg}_{\text{dry air}}/\text{s}$, kW_{hp}

เฉลี่ยช่วงเวลา 11.30-12.00 น.คือ 3.18 kW. และได้น้ำกลั่นตัวที่ส่วนทำระเหยของปั๊มความร้อนใน ช่วงเวลา

11.30-12.00 น.คือ 3.45 kg.

ดังนั้น จะหาค่าสมรรถนะต่าง ๆ ของระบบอบแห้งชนิดปั๊มความร้อนได้นี้ (แสดงผลการคำนวณในหน้า 135)

$$1. Q_{\text{cond.}} = 0.414 \times (132.65 - 107.63) = 10.36 \text{ kW.}$$

$$2. \text{COP}_{\text{hp.}} = 10.36 / 3.18 = 3.26$$

$$3. \text{SMCR} = 3.45 / (3.18 \times 0.5) = 2.17 \text{ kg}_{\text{water}}/\text{kWh}$$

$$4. \text{SMER} = 0.414 \times (0.03514 - 0.03030) \times 3600 / 3.18 = 2.27 \text{ kg}_{\text{water}}/\text{kWh}$$

5. DE หาได้ดังนี้

$$\text{จาก } P_v = P_{s,wb} - 101.325 \times 6.66 \times 10^{-4} (t_{db} - t_{wb})$$

$$\text{แทนค่าจะได้ } 4.70652 = P_{s,wb} - 101.325 \times 6.66 \times 10^{-4} [(53.6 + 273.15) - T_{wb}] \quad \text{สมการ 1}$$

และจากสมการ(2.8)

$$\log(P_{s,wb}) = 30.59051 - 8.2 \log(T_{wb}) + 2.4804 \times 10^{-3} (T_{wb}) - \frac{3142.31}{T_{wb}} \quad \text{สมการ 2}$$

แก้สมการ 2 สมการ 2 ตัวแปร โดยการจัดรูปแล้วสุ่มค่า T_{wb} โดยใช้โปรแกรม Excel ช่วย จะได้

$$T_{\text{wb,ent.dryer}} = 35.89 \text{ }^{\circ}\text{C} \text{ หรือ } 309.04 \text{ }^{\circ}\text{K}$$

ทำนองเดียวกันที่จุดออกเครื่องอบแห้ง ก็คำนวณโดยวิธีเดียวกัน จะได้ $T_{\text{wb,leav.dryer}} = 34.57 \text{ }^{\circ}\text{C}$ หรือ $307.72 \text{ }^{\circ}\text{K}$

หลังจากนั้นทำการหา w_{sat} โดยใช้ t_{wb} คงที่ คือเท่ากับ $t_{\text{wb,leav.dryer}}$ แทนค่าในสมการ(2.8)

$$\log(P_{s,wb}) = 30.59051 - 8.2 \log(307.72) + 2.4804 \times 10^{-3} (307.72) - \frac{3142.31}{307.72}$$

$$P_{s,db} = 5.4867 \text{ kPa.}$$

จากสมการ(2.10) ที่ 100%RH ได้ $P_v = P_{s,db}$

จากสมการ(2.8)

$$P_{s,db} = 10^{\left[30.59051 - 8.2 \log(t_{db} + 273.15) + 2.4804 \times 10^{-3} (t_{db} + 273.15) - \frac{3142.31}{t_{db} + 273.15} \right]} \quad \text{สมการ 3}$$

$$\text{จาก } P_v = P_{s,wb} - 101.325 \times 6.66 \times 10^{-4} (t_{db} - t_{wb})$$

$$P_v = 5.4867 - 101.325 \times 6.66 \times 10^{-4} (t_{db} - 34.57) \quad \text{สมการ 4}$$

ที่ 100%RH สมการ 3 = สมการ 4 แก้สมการ หาค่า $t_{\text{db,s}}$ ได้ $34.57 \text{ }^{\circ}\text{C}$ แทนค่า $t_{\text{db,s}}$ ลงในสมการ(2.8) เพื่อหาค่า $P_{s,db}$

ซึ่งเท่ากับ P_v แล้วแทนค่า P_v ลงในสมการ(2.12) ก็จะได้ $w_{\text{sat}} = 0.03561$

$$\text{ดังนั้น } \text{DE} = (0.03514 - 0.03030) / (0.03561 - 0.03030) = 0.91$$

ข.2 การคำนวณหาคุณลักษณะทางความร้อนของเทอร์โมไซโฟน

จะแสดงตัวอย่างการคำนวณโดยใช้ข้อมูลของหลังการติดตั้งเทอร์โมไซโฟนแบบ 42 รูป ในเงื่อนไขเดียวกับที่แสดงตัวอย่างโปรแกรมคอมพิวเตอร์ในภาคผนวก ง. เท่านั้น ส่วนที่เงื่อนไขอื่นมีวิธีการและขั้นตอนเหมือนกัน

คือที่ค่าเฉลี่ยของอากาศ Ent.Precool คือ 47.94 C

Leav.Precool คือ 44.56 C

Ent.Reheat คือ 34.48 C

Leav.Reheat คือ 36.82 C

จากการแทนค่าสมการจะได้ค่า $T_{so} = (47.94+44.56)/2 = 46.25$ C

และ $T_{si} = (34.48+36.82)/2 = 35.65$ C

เพราะฉะนั้น $\Delta T = 46.25 - 35.65 = 10.6$ °C หรือ °K

และจากคอบดที่ใช้สร้างเป็นเทอร์โมไซโฟนแบบ 42 รูปมีลักษณะดังต่อไปนี้

$N_r = 6$ และมีค่า $k_r = 204$ W/m.K (สำหรับ Pure aluminum)

$N_c = 14$ และมีค่า $k_c = 398$ W/m.K (สำหรับ Pure copper)

$L_i = 0.400$ m.

$L_r = 0.360$ m.

$W_r = 0.1143$ m.

$S_T = 0.0254$ m.

$D_o = 0.010$ m.

$D_i = 0.0093$ m.

$t_r = 0.00015$ m.

$L_{fs} = 0.0254 / 12 = 0.0021167$ m.

จากสมการ $N_t = N_r * N_c$ จะได้ $N_t = 6*14 = 84$ ท่อ

$$N_f = \frac{L_i}{L_{fs}} + 1 = \frac{0.400}{0.0021167} + 1 = 189.9764 \text{ หรือประมาณ } 190 \text{ fins}$$

$$A_f = 2N_f \left(W_r L_f - \frac{\pi D_o^2 N_t}{4} \right) + 2N_f L_f t_r$$

$$= 2*190 \left[0.1143*0.360 - (\pi*0.010^2*84)/4 \right] + 2*190*0.360*0.00015 = 13.149769 \text{ m}^2$$

$$A_b = N_t (\pi D_o L_i - N_r t_r \pi D_o)$$

$$= 84 * (\pi * 0.010 * 0.400 - 190 * 0.00015 * \pi * 0.010) = 0.980365 \text{ m}^2$$

$$A_t = A_f + A_b = 13.149769 + 0.980365 = 14.130134 \text{ m}^2$$

$$A_{fl} = (L_i * L_r) - N_c * D_o (L_i - N_r t_r) - (N_r * L_r * t_r)$$

$$= (0.400*0.360) - 14*0.010*(0.400-84*0.00015) - (190*0.360*0.00015) = 0.079504 \text{ m}^2$$

$$A_{fr} = L_i * L_r = 0.400*0.360 = 0.1440 \text{ m}^2$$

$$T_w = (D_o - D_i)/2 = (0.010 - 0.0093)/2 = 0.00035 \text{ m.}$$

$$L_{\text{eff}} = (S_T - D_o)/2 = (0.0254 - 0.010)/2 = 0.0077 \text{ m.}$$

และจากการวัดความเร็วของอากาศที่จุดก่อนเข้า Condenser ซึ่งมีพื้นที่หน้าตัด 0.04 m^2 จะได้ความเร็วอากาศคือ 8.555556 m/s ($0.04 \text{ m}^2 * 8.555556 \text{ m/s} = 0.342 \text{ m}^3/\text{s}$) ดังนั้น ความเร็วอากาศที่ผิวหน้าท่อคือ

$$\text{หรือ } v_\alpha = (8.555556 * 0.04) / 0.1440 = 2.376543 \text{ m/s.}$$

การหาค่า h_o

จากคุณสมบัติของอากาศ โดยใช้สมการความสัมพันธ์ที่ T_{so} 46.25 C หรือ 319.4 K มีดังนี้

$$\begin{aligned} \rho_\alpha &= 4.481185 - 2.113391e-2 * T + 4.372960e-5 * T^2 - 3.252345e-8 * T^3 - 2.356712e-12 * T^4 \\ &= 1.107877 \text{ kg/m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} C_{p\alpha} &= -1.847712e2 + 1.573318e1 * T - 7.638958e-2 * T^2 + 1.618482e-4 * T^3 - 1.263942e-7 * T^4 \\ &= 1005.658332 \text{ J/kg K} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \mu_\alpha &= 5.737132e-6 + 4.218382e-8 * T \\ &= 1.921064 * 10^{-5} \text{ N s/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} k_\alpha &= 7.544853e-3 + 6.407353e-5 * T \\ &= 0.028010 \text{ W/m K} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Pr &= (C_p * \mu_\alpha) / k_\alpha \\ &= (1005.658332 * 1.921064e-5) / 0.028010 = 0.68973 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{และจากสูตร } S_i &= 0.036(L_{\text{eff}} * v * \rho_\alpha / \mu_\alpha)^{-0.2} * Pr^{-2/3} \\ &= 0.036 * (0.0077 * 2.376543 * 1.107877 / 1.921064 * 10^{-5})^{-0.2} * 0.68973^{-2/3} \\ &= 0.011460 \end{aligned}$$

$$S_i = h_f / (C_{p\alpha} * v * \rho_\alpha)$$

$$\begin{aligned} \text{หรือ } h_f &= S_i * C_{p\alpha} * v * \rho_\alpha \\ &= 0.011460 * 1005.658332 * 2.376543 * 1.107877 \\ &= 30.344 \text{ W/m}^2 \text{ K} \end{aligned}$$

หาประสิทธิภาพของครีบจากสูตร

$$\eta_f = \frac{\tanh(mL_{\text{eff}})}{mL_{\text{eff}}}$$

$$\text{เมื่อ } mL_{\text{eff}} = L_{\text{eff}} \sqrt{\frac{2h_f}{k_f t_f}}$$

$$\text{แทนค่าจะได้ } = 0.0077 \sqrt{\frac{2 * 30.344}{204 * 0.00015}} = 0.342911$$

$$\text{และ } \eta_f = \frac{\tanh(0.342911)}{0.342911} = 0.962564$$

และสำหรับ h_o สามารถประมาณหาได้จากสมการมาตรฐานสำหรับของไหลที่ไหลผ่านกลุ่มท่อ คือ

$$Nu = B * C_2 * Re^m * Pr^{1/3}$$

$$\text{เมื่อ } Nu = h_b \cdot D_o / k_\alpha$$

$$G_{\max} = \rho_\alpha \cdot v \cdot (A_r / A_f)$$

$$Re = (D_o \cdot G_{\max}) / \mu_\alpha$$

แทนค่าจะได้

$$G_{\max} = 1.107877 \cdot 2.376543 \cdot (0.1440 / 0.079504) = 4.768818 \text{ kg/s m}^2$$

$$Re = (0.010 \cdot 4.768818) / 1.921064 \cdot 10^{-5} = 2482.384$$

และเมื่อ B และ m ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของ S_L/S_T ซึ่งในที่นี้จะกำหนดให้มีค่า B = 0.025 และ m = 1.35 ส่วน C_z เป็นตัวคูณซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะการจัดเรียงท่อและจำนวนแถว ซึ่งค่า C_z สำหรับการจัดเรียงท่อแบบเหลื่อมกัน (Staggered alignment) แสดงในตารางต่อไปนี้

N_r	1	2	3	4	5	6	7	8	9	≥ 10
C_z	0.68	0.75	0.83	0.89	0.92	0.95	0.97	0.98	0.99	1.00

ซึ่งจัดรูปใหม่จะได้ $h_b = k_\alpha \cdot Nu / D_o$

$$\text{หรือ } h_b = k_\alpha \cdot B \cdot C_z \cdot Re^m \cdot Pr^{1/3} / D_o$$

$$\text{แทนค่า } h_b = (0.028010 \cdot 0.025 \cdot 0.95 \cdot 2482.384^{1.35} \cdot 0.68973^{1/3}) / 0.010$$

$$= 2250.485377 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

$$\text{และจากสูตร } h_{co} = \frac{\eta_f A_f h_f + A_b h_b}{A_t}$$

$$= \frac{0.962564 \times 13.149769 \times 30.344 + 0.980365 \times 2250.485}{14.130134}$$

$$= 183.323 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

การหาค่า h_{co}

จากคุณสมบัติของอากาศ โดยใช้สมการความสัมพันธ์ที่ T_s 35.65 C หรือ 308.8 K มีดังนี้

$$\rho_\alpha = 4.481185 - 2.113391e-2 \cdot T + 4.372960e-5 \cdot T^2 - 3.252345e-8 \cdot T^3 - 2.356712e-12 \cdot T^4$$

$$= 1.145849 \text{ kg/m}^3$$

$$C_{p\alpha} = -1.847712e2 + 1.573318e1 \cdot T - 7.638958e-2 \cdot T^2 + 1.618482e-4 \cdot T^3 - 1.263942e-7 \cdot T^4$$

$$= 1005.855494 \text{ J/kg K}$$

$$\mu_\alpha = 5.737132e-6 + 4.218382e-8 \cdot T$$

$$= 1.876350 \cdot 10^{-5} \text{ N s/m}^2$$

$$k_\alpha = 7.544853e-3 + 6.407353e-5 \cdot T$$

$$= 0.027331 \text{ W/m K}$$

$$Pr = (C_p \cdot \mu_\alpha) / k_\alpha$$

$$= (1005.855494 \cdot 1.876350e-5) / 0.027331 = 0.69055$$

ทำการคำนวณเหมือนขั้นตอนการหา h_{co} ที่ผ่านมา ดังนี้

$$\begin{aligned} S_i &= 0.036(L_{eff} \cdot v \cdot \rho_\alpha / \mu_\alpha)^{-0.2} \cdot Pr^{-2/3} \\ &= 0.036 \cdot (0.0077 \cdot 2.376543 \cdot 1.145849 / 1.876350 \cdot 10^{-5})^{-0.2} \cdot 0.69055^{-2/3} \\ &= 0.011320 \end{aligned}$$

$$S_i = h_f / (C_p \alpha \cdot v \cdot \rho_\alpha)$$

$$\begin{aligned} \text{หรือ } h_f &= S_i \cdot C_p \alpha \cdot v \cdot \rho_\alpha \\ &= 0.011320 \cdot 1005.855494 \cdot 2.376543 \cdot 1.145849 \\ &= 31.007 \text{ W/m}^2 \text{ K} \end{aligned}$$

หาประสิทธิภาพของครีบจากสูตร

$$\eta_f = \frac{\tanh(mL_{eff})}{mL_{eff}}$$

$$\text{เมื่อ } mL_{eff} = L_{eff} \sqrt{\frac{2h_f}{k_f t_f}}$$

$$\text{แทนค่าจะได้ } = 0.0077 \sqrt{\frac{2 \times 31.007}{204 \times 0.00015}} = 0.346637$$

$$\text{และ } \eta_f = \frac{\tanh(0.346637)}{0.346637} = 0.961783$$

และสำหรับ h_o สามารถประมาณหาได้จากสมการมาตรฐานสำหรับของไหลที่ไหลผ่านกลุ่มท่อ คือ

$$Nu = B \cdot C_z \cdot Re^m \cdot Pr^{1/3}$$

$$\text{เมื่อ } Nu = h_o \cdot D_o / k_\alpha$$

$$G_{max} = \rho_\alpha \cdot v \cdot (A_f / A_p)$$

$$Re = (D_o \cdot G_{max}) / \mu_\alpha$$

แทนค่าจะได้

$$G_{max} = 1.145849 \cdot 2.376543 \cdot (0.1440 / 0.079504) = 4.932267 \text{ kg/s m}^2$$

$$Re = (0.010 \cdot 4.932267) / 1.876350 \cdot 10^{-5} = 2628.65$$

$$\text{และจาก } h_b = k_\alpha \cdot Nu / D_o$$

$$\text{หรือ } h_b = k_\alpha \cdot B \cdot C_z \cdot Re^m \cdot Pr^{1/3} / D_o$$

$$\begin{aligned} \text{แทนค่า } h_b &= (0.027331 \cdot 0.025 \cdot 0.95 \cdot 2628.65^{1.35} \cdot 0.69055^{1/3}) / 0.010 \\ &= 2373.32 \text{ W/m}^2 \text{ K} \end{aligned}$$

$$\text{และจากสูตร } h_{co} = \frac{\eta_f A_f h_f + A_b h_b}{A_t}$$

$$= \frac{0.961783 \times 13.149769 \times 31.007 + 0.980365 \times 2373.32}{14.130134}$$

$$= 192.4166 \text{ W/m}^2 \text{ K}$$

ซึ่งต่อไปการคำนวณหาค่าความร้อนจะพิจารณาใน 1 ลูบ โดยที่ค่า h_{co} และ h_{co} เป็นค่าเฉลี่ยจะมีค่าคงที่ตลอดทั้งผืนคอยล์ ดังนั้น ค่า h_{co} และ h_{co} จะมีค่าคงที่แม้จะพิจารณาเพียงลูบเดียว แต่สำหรับค่า S_{co} , S_{co} , L_c , L_c ที่ใช้ในการหาค่าความต้านทานความร้อนในลูบเดียวก็ต้องเป็นค่าของลูบเดียว ซึ่งสามารถคำนวณได้ดังนี้

การหาค่า S_{co} (พิจารณา 1 ลูบ)

เมื่อจำนวนลูบของเทอร์โมไซฟอนใน 1 แถว = 7

และ n คือจำนวนลูบของเทอร์โมไซฟอนทั้งหมด = 42

N_f คือจำนวนแถวของคอยล์ทั้งหมด = 6

N_c คือจำนวนท่อในคอยล์ทั้งหมด = 84

ดังนั้นตัวแปรในสมการก่อนหน้าจะมีที่เปลี่ยนไป คือ

$N_c' = N_c / \text{จำนวนลูบของเทอร์โมไซฟอนใน 1 แถว} = 14/7 = 2$

$N_f' = N_f / n = 84/42 = 2$

$L_f' = L_f / \text{จำนวนลูบของเทอร์โมไซฟอนใน 1 แถว} = 0.360/7 = 0.05143 \text{ m.}$

$W_f' = W_f / N_f = 0.1143/6 = 0.01905 \text{ m.}$

และสรุปได้ว่า

$S_{co} = A_f / n = 14.130134/42 = 0.336432 \text{ m}^2$

และจะมีค่าเท่ากับ S_{co} ด้วย คือ $S_{co} = 0.336432 \text{ m}^2$

ค่า L_c (พิจารณา 1 ลูบ)

$L_c = L_f * (N_f/n) = 0.400 * (84/42) = 0.800 \text{ m.}$

ซึ่งจะมีค่าเท่ากับ L_c ด้วย คือ $L_c = 0.800 \text{ m.}$

การหาค่า Z

$$Z_1 = \frac{1}{h_{co} S_{co}} = \frac{1}{183.323 \times 0.336432} = 0.016214 \text{ K/W}$$

$$Z_9 = \frac{1}{h_{co} S_{co}} = \frac{1}{192.4166 \times 0.336432} = 0.015448 \text{ K/W}$$

$$Z_2 = \frac{\ln(D_o/D_i)}{2\pi k L_c} = \frac{\ln(0.010/0.0093)}{2 \times \pi \times 398 \times 0.8} = 3.627508 \times 10^{-5} \text{ K/W}$$

$$Z_8 = \frac{\ln(D_o/D_i)}{2\pi k L_c} = \frac{\ln(0.010/0.0093)}{2 \times \pi \times 398 \times 0.8} = 3.627508 \times 10^{-5} \text{ K/W}$$

$$\begin{aligned} \text{ดังนั้น } Z_{\text{total, first}} &= Z_1 + Z_2 + Z_8 + Z_9 = 0.016214 + 3.627508 \times 10^{-5} + 3.627508 \times 10^{-5} + 0.015448 \\ &= 0.03173455 \text{ K/W} \end{aligned}$$

เริ่มหา Z_3 และ Z_7

จากสมการ

$$T_v = T_{si} + \frac{(Z_7 + Z_8 + Z_9)}{Z_{total}} \Delta T = 35.65 + \frac{3.627508 \times 10^{-5} + 0.015448}{0.03173455} \times 10.6$$

$$= 40.822 \text{ C หรือ } 313.972 \text{ K}$$

จากคุณสมบัติของ R-123 โดยใช้สมการความสัมพันธ์ที่ $T = 40.822 \text{ C หรือ } 313.972 \text{ K}$ มีดังนี้

$$P_v = -1.289236E-12 T_v^5 + 2.647650E-09 T_v^4 - 1.676176E-06 T_v^3 + 4.785461E-04 T_v^2 -$$

$$6.471629E-02 T_v + 3.387098E+00$$

$$= 158,727.12 \text{ Pa}$$

$$L \text{ หรือ } h_{fg} = -1.037158E-06 T_v^5 + 1.581940E-03 T_v^4 - 9.580286E-01 T_v^3 + 2.861354E+02 T_v^2 -$$

$$4.224487E+04 T_v + 2.665453E+06$$

$$= 165,075.495 \text{ J/kg.}$$

$$\rho_l = -2.470457E-10 T_v^5 + 3.082268E-07 T_v^4 - 1.591922E-04 T_v^3 + 3.979457E-02 T_v^2 -$$

$$6.702224E+00 T_v + 2.289518E+03$$

$$= 1422.456 \text{ kg/m}^3$$

$$\rho_v = 2.783800E-10 T_v^5 - 3.567525E-07 T_v^4 + 1.959101E-04 T_v^3 - 5.593874E-02 T_v^2 +$$

$$8.137082E+00 T_v - 4.767257E+02$$

$$= 9.8707 \text{ kg/m}^3$$

$$\mu_l = -1.273732E-08 T_v^5 + 2.151813E-05 T_v^4 - 1.467505E-02 T_v^3 + 5.063617E+00 T_v^2 -$$

$$8.885823E+02 T_v + 6.414297E+04$$

$$= 3.55049E-04 \text{ N s/m}^2$$

$$k_l = 7.061886E-11 T_v^5 - 1.003419E-07 T_v^4 + 5.657797E-05 T_v^3 - 1.581398E-02 T_v^2 +$$

$$1.898972E+00 T_v + 4.321893E+01$$

$$= 0.072034 \text{ W/m K}$$

$$\sigma = 7.144718E-14 T_v^5 - 1.074596E-10 T_v^4 + 6.454130E-08 T_v^3 - 1.926599E-05 T_v^2 +$$

$$2.726476E-03 T_v - 1.146340E-01$$

$$= 0.013532 \text{ N/m.}$$

$$C_{pl} = -3.899149E-11 T_v^5 + 6.379612E-08 T_v^4 - 4.152044E-05 T_v^3 + 1.341186E-02 T_v^2 -$$

$$2.143626E+00 T_v + 1.360705E+02$$

$$= 1043.843 \text{ J/kg K}$$

$$\Phi_2 = -1.408303E-09 T_v^5 + 2.188393E-06 T_v^4 - 1.310368E-03 T_v^3 + 3.645493E-01 T_v^2 -$$

$$4.543735E+01 T_v + 2.687154E+03$$

$$= 770.072$$

จากสมการ $H = S_r \sin \beta + D_f = 0.0254 \cdot \sin(90) + 0.0093 = 0.0347 \text{ m}$.

$$\begin{aligned} P_{p,1} &= P_v + \rho_l \cdot g \cdot F \cdot H \quad \text{เมื่อ } F \text{ คือ Filling ratio} \\ &= 158,727.12 + 1422.456 \cdot 9.81 \cdot 0.5 \cdot 0.0347 \\ &= 158,969.227 \text{ Pa.} \end{aligned}$$

จากคุณสมบัติของ R-123 โดยใช้สมการความสัมพันธ์ที่ $P_{p,1} = 158,969.227 \text{ Pa}$. จะหา $T_{p,1}$ ได้ดังนี้

$$\begin{aligned} T_{p,1} &= 3.177194E+04 P_{p,1}^5 - 4.550900E+04 P_{p,1}^4 + 2.485409E+04 P_{p,1}^3 - 6.620280E+03 P_{p,1}^2 \\ &\quad + 1.021839E+03 P_{p,1} + 2.447768E+02 \\ &= 313.925 \text{ K} \end{aligned}$$

สมมติให้ $T_s \approx (T_{p,1} + T_v)/2 = (313.925 + 313.972)/2 = 313.948 \text{ K}$

$$\begin{aligned} \frac{dT_s}{dH} &= \frac{T_s \cdot g}{L} \left(\frac{\rho_l}{\rho_v} - 1 \right) = \frac{313.948 \times 9.81}{165075.495} \left(\frac{1422.456}{9.8707} - 1 \right) \\ &= 2.67 \end{aligned}$$

$$T_{p,2} = T_v + \frac{dT_s}{dH} F H = 313.972 + 2.67 \cdot 0.5 \cdot 0.0347 = 314.018$$

$T_p = (T_{p,1} + T_{p,2})/2 = (313.925 + 314.018)/2 = 313.9715 \text{ K}$

$$\begin{aligned} \Delta T_h &= \frac{T_p - T_v}{2} F = \frac{313.9715 - 313.972}{2} \times 0.5 \\ &= -0.000125 \text{ K} \end{aligned}$$

เพราะฉะนั้น $\Delta T = T_{so} - T_{st} - \Delta T_h = 46.25 - 35.65 - (-0.000125) = 10.600125 \text{ }^\circ\text{K}$

และ $Q_{\text{first}} = \Delta T / Z = 10.600125 / 0.03173455 = 334.024746 \text{ W}$.

ค่าความต้านทานความร้อนภายในท่อของคอยล์ (สำหรับท่อของคอยล์ที่วางในแนวนอน) คือ

$$\begin{aligned} Z_{3f} &= \frac{0.335 Q^{1/3}}{D_i \cdot g^{1/3} L_e^{4/3} \Phi_2^{4/3}} = \frac{0.335 \times 334.024746^{1/3}}{0.0093 \times 9.81^{1/3} \times 0.8^{4/3} \times 770.072^{4/3}} \\ &= 0.02227255 \text{ K/W} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Phi_3 &= \frac{0.32 \rho_l^{0.65} k_l^{0.3} C_{pl}^{0.7}}{\rho_v^{0.25} L^{0.4} \mu_l^{0.1}} \left[\frac{P_v}{P_a} \right] \\ &= \frac{0.32 \cdot 1422.456^{0.65} \cdot 0.072034^{0.3} \cdot 1043.843^{0.7}}{9.8707^{0.25} \cdot 165075.495^{0.4} \cdot (3.55049 \times 10^{-4})^{0.1}} \left[\frac{158727.12}{101325} \right]^{0.23} \\ &= 23.9374 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_{3p} &= \frac{1}{\Phi_3 \cdot g^{0.2} \cdot Q^{0.4} (\pi D_i L_e)^{0.6}} = \frac{1}{23.9374 \cdot 9.81^{0.2} \cdot 334.024746^{0.4} (\pi \cdot 0.0093 \cdot 0.8)^{0.6}} \\ &= 0.0246515 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z_3 &= \frac{Z_{3f} \cdot Z_{3p}}{Z_{3f} + Z_{3p}} = \frac{0.02227255 \cdot 0.0246515}{0.02227255 + 0.0246515} \\ &= 0.0117009 \text{ K/W} \end{aligned}$$

$$Z_7 = \frac{0.335 Q^{1/3}}{D_i g^{1/3} L_c^{4/3} \Phi_2^{4/3}} = \frac{0.335 \times 334.024746^{1/3}}{0.0093 \times 9.81^{1/3} \times 0.8^{4/3} \times 770.072^{4/3}}$$

$$= 0.02227255 \text{ K/W}$$

$$\text{ดังนั้น } Z_{\text{total,new}} = Z_{\text{total,first}} + Z_3 + Z_7 = 0.03173455 + 0.0117009 + 0.02227255$$

$$= 0.065708 \text{ K/W}$$

$$\text{และ } Q_{\text{new}} = \Delta T / Z_{\text{total,new}} = 10.600125 / 0.065708 = 161.322 \text{ W.}$$

คำนวณซ้ำโดยนำค่า Q_{new} แทนลง Q_{first} แล้วเริ่มขั้นตอนการคำนวณ Z_3, Z_7 อีกจนกว่าค่า Q_{new} ที่ได้มา ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ดังตัวอย่างการคำนวณในครั้งที่ 2 ดังต่อไปนี้

$$\text{ที่ได้ค่า } Q_{\text{new}} = 161.322 \text{ W. นี้}$$

ค่าความต้านทานความร้อนภายในท่อของคอยล์ (สำหรับท่อของคอยล์ที่วางในแนวนอน) คือ

$$Z_{3f} = \frac{0.335 Q^{1/3}}{D_i g^{1/3} L_c^{4/3} \Phi_2^{4/3}} = \frac{0.335 \times 161.322^{1/3}}{0.0093 \times 9.81^{1/3} \times 0.8^{4/3} \times 770.072^{4/3}}$$

$$= 0.017475 \text{ K/W}$$

$$\Phi_3 = \frac{0.32 \rho_l^{0.65} k_l^{0.3} C_{pl}^{0.7} \left[\frac{P_v}{P_a} \right]}{\rho_v^{0.25} L^{0.4} \mu_l^{0.1} \left[\frac{P_v}{P_a} \right]}$$

$$= \frac{0.32 \cdot 1422.456^{0.65} \cdot 0.072034^{0.3} \cdot 1043.843^{0.7} \left[\frac{158727.12}{101325} \right]^{0.23}}{9.8707^{0.25} \cdot 165075.495^{0.4} \cdot (3.55049 \times 10^{-4})^{0.1} \left[\frac{158727.12}{101325} \right]^{0.23}}$$

$$= 23.9374$$

$$Z_{3p} = \frac{1}{\Phi_3 \cdot g^{0.2} \cdot Q^{0.4} (\pi D_i L_c)^{0.6}} = \frac{1}{23.9374 \cdot 9.81^{0.2} \cdot 161.322^{0.4} (\pi \cdot 0.0093 \cdot 0.8)^{0.6}}$$

$$= 0.032982$$

$$Z_3 = \frac{Z_{3f} \cdot Z_{3p}}{Z_{3f} + Z_{3p}} = \frac{0.017475 \cdot 0.032982}{0.017475 + 0.032982}$$

$$= 0.011423 \text{ K/W}$$

$$Z_7 = \frac{0.335 Q^{1/3}}{D_i g^{1/3} L_c^{4/3} \Phi_2^{4/3}} = \frac{0.335 \times 161.322^{1/3}}{0.0093 \times 9.81^{1/3} \times 0.8^{4/3} \times 770.072^{4/3}}$$

$$= 0.017475 \text{ K/W}$$

$$\text{ดังนั้น } Z_{\text{total,new}} = Z_{\text{total,first}} + Z_3 + Z_7 = 0.03173455 + 0.011423 + 0.017475$$

$$= 0.06063255 \text{ K/W}$$

$$\text{และ } Q_{\text{new}} = \Delta T / Z_{\text{total,new}} = 10.600125 / 0.06063255 = 174.826 \text{ W.}$$

คำนวณซ้ำอีกจนกว่าค่า Q_{new} ที่ได้มา ไม่มีการเปลี่ยนแปลง คือจะได้

$$Q_{\text{new}} = 173.428 \text{ W. และ } Z = 0.061121 \text{ K/W}$$

$$\text{นั่นคือ } Q_{\text{theoretical}} = 173.428 \cdot 42 \text{ รูป} = 7.284 \text{ kW.}$$

ต่อไปจะต้องคำนวณ Q_{max} เนื่องจาก Sonic Limit คือ

$$\text{จาก } A = \pi(D_i)^2/4 = \pi \cdot (0.0093)^2/4 = 6.792909 \text{E-05 m}^2$$

$$\frac{Q_{\max}}{AL} = 0.5(P_v \rho_v)^{0.5} = \frac{Q_{\max}}{6.792909 \times 10^{-5} \times 165075.495} = 0.5(158727.12 \times 9.8707)^{0.5}$$

ดังนั้น $Q_{\max} = 7017.9$ W. หรือ Q_{new} ที่คำนวณได้นี้คิดเป็น $173.428 \times 100 / 7017.9 = 2.47\%$

ของ Q_{\max} เนื่องจาก Sonic Limit

Q_{\max} เนื่องจาก Boiling Limit

มีสมการของคุณสมบัติของสารที่จำเป็นต้องใช้ทั้งในการหา Boiling Limit และ Counter-current flow

$$\begin{aligned} \text{คือ } L(\rho_v)^{0.5} [\sigma \cdot g(\rho_l - \rho_v)]^{0.25} &= 165075.495 \times 9.8707^{0.5} [0.013532 \times 9.81(1422.456 - 9.8707)]^{0.25} \\ &= 1919190.142 \end{aligned}$$

$$S_c = \pi \cdot D_c \cdot L_c = \pi \cdot 0.0093 \cdot 0.8 = 0.023373 \text{ m}^2$$

$$\frac{Q_{\max}}{S_c} = 0.12 L(\rho_v)^{0.5} [\sigma \cdot g(\rho_l - \rho_v)]^{0.25}$$

ดังนั้น $Q_{\max} = 0.12 \times 1919190.142 \times 0.023373 = 5382.97$ W. หรือ Q_{new} ที่คำนวณได้นี้คิดเป็น

$173.428 \times 100 / 5382.97 = 3.22\%$ ของ Q_{\max} เนื่องจาก Boiling Limit

Q_{\max} เนื่องจาก Counter-current flow limit

$$\begin{aligned} \text{หา } Bo. \text{ จาก } Bo. &= D \left[\frac{g(\rho_l - \rho_v)}{\sigma} \right]^{0.5} = 0.0093 \left[\frac{9.81(1422.456 - 9.8707)}{0.013532} \right]^{0.5} \\ &= 9.411 \end{aligned}$$

ใช้ค่า Bo. ไปหาค่า f_1 โดยใช้รูป 1 ใน ESDU81038 ซึ่งมีความสัมพันธ์กันดังนี้

$$\begin{aligned} f_1 &= 3.449234E-05Bo.^5 - 1.259355E-03Bo.^4 + 1.628710E-02Bo.^3 - 1.200051E-01Bo.^2 + \\ &\quad 9.810153E-01Bo. + 3.116024E+00 \\ &= 7963 \end{aligned}$$

โดยถ้า Bo. มีค่ามากกว่า 11 แล้ว f_1 จะมีค่าเป็น 8.2

$$\begin{aligned} \text{หา } K_p \text{ จาก } K_p &= \frac{P_v}{[g \cdot \sigma(\rho_l - \rho_v)]^{0.5}} = \frac{158727.12}{[9.81 \cdot 0.013532(1422.456 - 9.8707)]^{0.5}} \\ &= 11591.2 \end{aligned}$$

และ $f_2 = K_p^{-0.17}$ ถ้า K_p มีค่าน้อยกว่าหรือเท่ากับ 40000

$$f_2 = 0.165 \text{ ถ้า } K_p \text{ มีค่ามากกว่า 40000}$$

$$\text{ดังนั้น } f_2 = 11591.2^{-0.17} = 0.20375$$

f_3 เป็นค่าที่ขึ้นอยู่กับมุมเอียงของท่อ จะหาได้จากรูป 2 ใน ESDU81038 ซึ่งค่า f_3 มีความสัมพันธ์กับมุมเอียง สำหรับในกรณีที่ค่า Bo. มากกว่าหรือเท่ากับ 4 ดังต่อไปนี้คือ

$$\begin{aligned} f_3 &= 9.411925E-10\beta^5 - 2.723469E-07\beta^4 + 2.952451E-05\beta^3 - 1.736273E-03\beta^2 + \\ &\quad 6.181947E-02\beta + 2.887970E-01 \end{aligned}$$

เมื่อมุมเอียงของท่อหรือ $\beta = 20.56^\circ$ และ Bo. มากกว่า 4 แล้วจะได้ $f_3 = 1.03725$

$$\text{แล้ว } \frac{Q_{\max}}{AL} = f_1 f_2 f_3 (\rho_v)^{0.5} [g \cdot \sigma(\rho_l - \rho_v)]^{0.25}$$

ดังนั้น $Q_{\max} = 7.963 \times 0.20375 \times 1.03725 \times 1919190.142 \times 6.792909 \times 10^{-5}$
 $= 219.397 \text{ W}$. หรือ Q_{new} ที่คำนวณได้นี้คิดเป็น $173.428 \times 100 / 219.397 = 79.05\%$ ของ
 Q_{\max} เนื่องจาก Counter-current flow limit

และเมื่อ $Q_{\text{theoretical}} = 173.428 \text{ W}$. ต่อ 1 รูป ที่คำนวณได้นี้ไม่เกินข้อจำกัดต่าง ๆ ดังนั้นจึงได้

$$Q_{\text{theoretical}} = 173.428 \times 42 \text{ รูป} = 7.284 \text{ kW}, Z = 0.061121 \text{ K/W}, Re_{\text{hot}} = 2482.384$$

$$\text{และ } Re_{\text{cold}} = 2628.65$$

ดังนั้น จะคำนวณหาคุณลักษณะทางความร้อนของเทอร์โมไซฟอน และของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเทอร์โมไซฟอน ดังต่อไปนี้

1.ค่าประสิทธิภาพของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเทอร์โมไซฟอน (Eff)

$$\text{แทนค่าในสมการ 2.78 ได้ } Eff = (47.94 - 44.56) / (47.94 - 34.48) = 0.251$$

2.ค่าหน่วยการถ่ายเทความร้อน (NTU)

$$\text{แทนค่า } Z \text{ ในสมการ 2.81 ได้ } UA = 1 / 0.061121 = 16.36 \text{ W/K}$$

$$\text{แทนค่า } UA \text{ ในสมการ 2.80 ได้ } NTU = (16.36 \text{ J/s K}) / (0.342 \text{ m}^3/\text{s} \times 1.0 \text{ kg/m}^3 \times 1004 \text{ J/kg K})$$

$$= 0.0476$$

ภาคผนวก ก
ตารางคุณสมบัติและค่าคงที่ต่าง ๆ ที่ใช้ในการคำนวณ

ตารางคุณสมบัติและค่าคงที่ต่าง ๆ ที่ใช้ในการศึกษาวิจัยนี้ มีดังต่อไปนี้

ตาราง ค.1 แสดงคุณสมบัติทางความร้อนของอากาศที่ 1 บรรยากาศ

ตาราง ค.2 แสดงคุณสมบัติทางความร้อนของ R-123

ตาราง ค.3 แสดงสมการความสัมพันธ์ของคุณสมบัติทางความร้อนของอากาศที่ 1 บรรยากาศ จากตาราง ค.1

ตาราง ค.4 แสดงสมการความสัมพันธ์ของคุณสมบัติทางความร้อนของ R-123 จากตาราง ค.2

ตาราง ก.1 แสดงคุณสมบัติทางความร้อนของอากาศที่ 1 บรรยากาศ

(จาก Heat and mass transfer, A. F. Mills, 1995)

Gas	T °K	k W/m °K	ρ kg/m ³	c_p J/kg °K	$\mu \times 10^{6b}$ kg/m s	$\nu \times 10^{6b}$ m ² /s	Pr
Air	150	0.0158	2.355	1017	10.64	4.52	0.69
(82 K BP)	200	0.0197	1.767	1009	13.59	7.69	0.69
	250	0.0235	1.413	1009	16.14	11.42	0.69
	260	0.0242	1.360	1009	16.63	12.23	0.69
	270	0.0249	1.311	1009	17.12	13.06	0.69
	280	0.0255	1.265	1008	17.60	13.91	0.69
	290	0.0261	1.220	1007	18.02	14.77	0.69
	300	0.0267	1.177	1005	18.43	15.66	0.69
	310	0.0274	1.141	1005	18.87	16.54	0.69
	320	0.0281	1.106	1006	19.29	17.44	0.69
	330	0.0287	1.073	1006	19.71	18.37	0.69
	340	0.0294	1.042	1007	20.13	19.32	0.69
	350	0.0300	1.012	1007	20.54	20.30	0.69
	360	0.0306	0.983	1007	20.94	21.30	0.69
	370	0.0313	0.956	1008	21.34	22.32	0.69
	380	0.0319	0.931	1008	21.75	23.36	0.69
	390	0.0325	0.906	1009	22.12	24.42	0.69
	400	0.0331	0.883	1009	22.52	25.50	0.69
	500	0.0389	0.706	1017	26.33	37.30	0.69
	600	0.0447	0.589	1038	29.74	50.50	0.69
	700	0.0503	0.507	1065	33.03	65.15	0.70
	800	0.0559	0.442	1089	35.89	81.20	0.70
	900	0.0616	0.392	1111	38.65	98.60	0.70
	1000	0.0672	0.354	1130	41.52	117.3	0.70
	1500	0.0926	0.235	1202	53.82	229.0	0.70
	2000	0.1149	0.176	1244	64.77	368.0	0.70

ตาราง ค.2 แสดงคุณสมบัติทางความร้อนของ R-123

(จาก Engineering Science Data Unit Item No. 80017, 1981)

Refrigerant Properties

Refrigerant 123 (1,1-dichloro-2,2,2-trifluoroethane) Properties of Saturated Liquid and Saturated Vapor																			
Temp. °C	Pressure, MPa	Density, kg/m ³	Volume, m ³ /kg	Enthalpy, kJ/kg		Entropy, kJ/(kg·K)		Specific Heat c _p , kJ/(kg·K)			Velocity of Sound, m/s		Viscosity, μPa·s		Thermal Cond., mW/(m·K)		Surface Tension, mN/m	Temp. °C	
		Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	Vapor	Liquid	Vapor	Liquid	Vapor	Liquid	Vapor			
-40.00	0.00378	1613.2	3.3365	167.23	356.30	0.8704	1.6814	—	0.594	1.106	—	118.	1048.8	—	—	—	—	23.49	-40.00
-30.00	0.00698	1591.5	1.8798	175.47	362.04	0.9050	1.6723	—	0.611	1.105	—	120.	884.0	—	—	—	—	22.20	-30.00
-20.00	0.01221	1569.5	1.1145	183.38	367.87	0.9369	1.6657	—	0.629	1.105	—	122.	755.0	—	—	—	—	20.93	-20.00
-10.00	0.02041	1546.9	0.69040	191.48	373.77	0.9683	1.6610	—	0.648	1.104	—	124.	652.4	—	—	—	—	19.68	-10.00
0.00	0.03273	1523.8	0.44453	200.00	379.75	1.0000	1.6581	0.875	0.667	1.104	786.	125.	569.6	—	—	—	—	18.43	0.00
2.00	0.03581	1519.1	0.40879	201.76	380.95	1.0064	1.6577	0.885	0.670	1.105	778.	126.	555.0	—	—	—	—	18.19	2.00
4.00	0.03912	1514.3	0.37644	203.54	382.16	1.0129	1.6573	0.895	0.674	1.105	770.	126.	541.0	—	—	—	—	17.94	4.00
6.00	0.04267	1509.6	0.34709	205.34	383.37	1.0193	1.6571	0.905	0.678	1.105	762.	126.	527.5	—	—	—	—	17.70	6.00
8.00	0.04648	1504.8	0.32045	207.16	384.58	1.0258	1.6568	0.915	0.682	1.105	755.	127.	514.5	—	—	—	—	17.45	8.00
10.00	0.05057	1500.0	0.29622	209.00	385.79	1.0323	1.6567	0.924	0.686	1.105	747.	127.	502.0	—	—	—	—	17.21	10.00
12.00	0.05494	1495.2	0.27416	210.86	387.00	1.0389	1.6566	0.934	0.689	1.105	740.	127.	489.9	—	—	—	—	16.96	12.00
14.00	0.05961	1490.3	0.25405	212.74	388.22	1.0454	1.6565	0.943	0.693	1.106	733.	127.	478.3	—	—	—	—	16.72	14.00
16.00	0.06459	1485.5	0.23569	214.64	389.43	1.0520	1.6565	0.952	0.697	1.106	726.	128.	467.1	—	—	—	—	16.48	16.00
18.00	0.06990	1480.5	0.21890	216.55	390.65	1.0586	1.6565	0.961	0.701	1.106	719.	128.	456.3	—	—	—	—	16.24	18.00
20.00	0.07555	1475.6	0.20354	218.49	391.87	1.0652	1.6566	0.970	0.704	1.107	712.	128.	445.8	—	—	—	—	9.81	20.00
22.00	0.08157	1470.6	0.18946	220.44	393.09	1.0718	1.6568	0.978	0.708	1.107	705.	128.	435.7	—	—	—	—	9.95	22.00
24.00	0.08796	1465.7	0.17654	222.40	394.31	1.0784	1.6569	0.986	0.712	1.107	698.	128.	426.0	—	—	—	—	10.08	24.00
26.00	0.09473	1460.6	0.16467	224.39	395.54	1.0850	1.6572	0.994	0.716	1.108	692.	129.	416.5	—	—	—	—	10.22	26.00
27.84b	0.10133	1456.0	0.15460	226.22	396.66	1.0912	1.6574	1.001	0.719	1.108	685.	129.	408.1	—	—	—	—	10.35	27.84
28.00	0.10192	1455.6	0.15376	226.38	396.76	1.0917	1.6574	1.002	0.719	1.108	685.	129.	407.4	—	—	—	—	10.36	28.00
30.00	0.10952	1450.5	0.14371	228.40	397.98	1.0983	1.6577	1.009	0.723	1.109	678.	129.	398.5	—	—	—	—	10.49	30.00
32.00	0.11757	1445.4	0.13445	230.42	399.21	1.1050	1.6581	1.016	0.727	1.109	671.	129.	389.9	—	—	—	—	10.63	32.00
34.00	0.12607	1440.2	0.12590	232.46	400.43	1.1116	1.6585	1.023	0.731	1.110	664.	129.	381.6	—	—	—	—	10.77	34.00
36.00	0.13504	1435.1	0.11800	234.52	401.65	1.1183	1.6589	1.029	0.734	1.111	658.	129.	373.6	—	—	—	—	10.90	36.00
38.00	0.14451	1429.9	0.11070	236.59	402.88	1.1249	1.6594	1.035	0.738	1.111	651.	129.	365.7	—	—	—	—	11.04	38.00
40.00	0.15448	1424.6	0.10394	238.67	404.10	1.1316	1.6598	1.041	0.742	1.112	644.	129.	358.1	—	—	—	—	11.18	40.00
42.00	0.16498	1419.4	0.09768	240.76	405.32	1.1382	1.6604	1.047	0.745	1.113	637.	130.	350.7	—	—	—	—	11.32	42.00
44.00	0.17603	1414.0	0.09186	242.86	406.54	1.1448	1.6609	1.052	0.749	1.114	630.	130.	343.5	—	—	—	—	11.45	44.00
46.00	0.18764	1408.7	0.08647	244.97	407.76	1.1514	1.6615	1.058	0.753	1.115	623.	130.	336.5	—	—	—	—	11.59	46.00
48.00	0.19983	1403.3	0.08145	247.10	408.97	1.1580	1.6621	1.063	0.757	1.116	616.	130.	329.7	—	—	—	—	11.73	48.00
50.00	0.21261	1397.9	0.07678	249.23	410.19	1.1646	1.6627	1.067	0.760	1.117	609.	130.	323.0	11.72	69.4	11.86	12.47	50.00	50.00
52.00	0.22602	1392.4	0.07244	251.37	411.40	1.1712	1.6634	1.072	0.764	1.118	602.	130.	316.6	11.79	68.8	12.00	12.24	52.00	52.00
54.00	0.24007	1386.9	0.06839	253.53	412.61	1.1778	1.6641	1.076	0.768	1.119	595.	130.	310.2	11.86	68.2	12.14	12.01	54.00	54.00
56.00	0.25478	1381.4	0.06461	255.69	413.82	1.1843	1.6648	1.081	0.772	1.120	588.	130.	304.1	11.92	67.6	12.27	11.78	56.00	56.00
58.00	0.27016	1375.8	0.06108	257.85	415.02	1.1909	1.6655	1.084	0.775	1.122	581.	130.	298.0	11.99	67.0	12.41	11.55	58.00	58.00
60.00	0.28624	1370.2	0.05778	260.03	416.22	1.1974	1.6662	1.088	0.779	1.123	574.	130.	292.1	12.06	66.5	12.55	11.32	60.00	60.00
62.00	0.30304	1364.5	0.05469	262.21	417.41	1.2039	1.6670	1.092	0.783	1.125	566.	130.	286.4	12.12	65.9	12.68	11.10	62.00	62.00
64.00	0.32057	1358.8	0.05180	264.41	418.61	1.2104	1.6677	1.095	0.787	1.126	559.	129.	280.7	12.19	65.3	12.82	10.87	64.00	64.00
66.00	0.33887	1353.1	0.04910	266.60	419.79	1.2168	1.6685	1.099	0.791	1.128	552.	129.	275.2	12.26	64.7	12.96	10.65	66.00	66.00
68.00	0.35794	1347.3	0.04656	268.81	420.97	1.2233	1.6693	1.102	0.795	1.130	544.	129.	269.8	12.32	64.1	13.10	10.42	68.00	68.00
70.00	0.37782	1341.4	0.04418	271.02	422.15	1.2297	1.6701	1.105	0.798	1.132	537.	129.	264.5	12.39	63.6	13.23	10.20	70.00	70.00
72.00	0.39851	1335.5	0.04194	273.24	423.32	1.2361	1.6709	1.108	0.802	1.134	530.	129.	259.3	12.46	63.0	13.37	9.98	72.00	72.00
74.00	0.42005	1329.6	0.03983	275.46	424.49	1.2425	1.6717	1.111	0.807	1.136	522.	129.	254.2	12.52	62.4	13.51	9.76	74.00	74.00
76.00	0.44246	1323.6	0.03786	277.69	425.64	1.2488	1.6726	1.114	0.811	1.139	515.	129.	249.2	12.59	61.8	13.64	9.54	76.00	76.00
78.00	0.46575	1317.5	0.03599	279.92	426.80	1.2551	1.6734	1.117	0.815	1.141	507.	128.	244.3	12.66	61.2	13.78	9.32	78.00	78.00
80.00	0.48995	1311.4	0.03424	282.16	427.94	1.2614	1.6742	1.119	0.819	1.144	500.	128.	239.5	12.72	60.7	13.92	9.10	80.00	80.00
82.00	0.51508	1305.2	0.03259	284.40	429.08	1.2677	1.6751	1.122	0.823	1.146	492.	128.	—	12.79	60.1	14.05	8.88	82.00	82.00
84.00	0.54116	1299.0	0.03103	286.65	430.20	1.2740	1.6759	1.125	0.828	1.149	485.	128.	—	12.85	59.5	14.19	8.67	84.00	84.00
86.00	0.56822	1292.7	0.02955	288.91	431.32	1.2802	1.6768	1.127	0.832	1.153	477.	127.	—	12.92	58.9	14.33	8.45	86.00	86.00
88.00	0.59628	1286.4	0.02816	291.17	432.43	1.2864	1.6776	1.130	0.837	1.156	469.	127.	—	12.99	58.3	14.46	8.24	88.00	88.00
90.00	0.62537	1280.0	0.02685	293.43	433.54	1.2926	1.6784	1.133	0.842	1.159	462.	127.	—	13.05	57.8	14.60	8.02	90.00	90.00
92.00	0.65550	1273.5	0.02560	295.70	434.63	1.2988	1.6793	1.136	0.847	1.163	454.	127.	—	13.12	57.2	14.74	7.81	92.00	92.00
94.00	0.68670	1266.9	0.02443	297.97	435.71	1.3049	1.6801	1.138	0.852	1.167	447.	126.	—	13.18	56.6	—	7.60	94.00	94.00
96.00	0.71899	1260.3	0.02331	300.25	436.78	1.3111	1.6809	1.141	0.857	1.171	439.	126.	—	13.25	56.0	—	7.39	96.00	96.00
98.00	0.75240	1253.6	0.02225	302.54	437.84	1.3172	1.6817	1.144	0.862	1.176	432.	126.	—	13.31	55.4	—	7.18	98.00	98.00
100.00	0.78696	1246.8	0.02125	304.83	438.88	1.3232	1.6825	1.147	0.868	1.180	424.	125.	—	13.38	54.8	—	6.97	100.00	100.00
105.00	0.87851	1229.5	0.01896	310.58	441.44	1.3383	1.6844	1.156	0.883	1.194	405.	124.	—	13.54	—	—	6.45	105.00	105.00
110.00	0.97776	1211.6	0.01695	316.37	443.92	1.3533	1.6862	1.166	0.900	1.209	386.	123.	—	13.70	—	—	5.94	110.00	110.00
115.00	1.0851	1193.1	0.01517	322.20	446.29	1.3682	1.6879	1.177	0.918	1.227	367.	122.	—	13.87	—	—	5.44	115.00	115.00

ตาราง ก.3 แสดงสมการความสัมพันธ์ของสมบัติทางความร้อนของอากาศที่ 1 บรรยากาศ จากตาราง ก.1

(จากการใช้ Microsoft Excel 97)

Property	Unit	Temp. range	α_0	α_1	α_2	α_3	α_4	Error (%)
k	W / m-K	250 - 400 K	7.544853 E-3	6.407353 E-5	-	-	-	0.13
ρ	kg / m ³	250 - 400 K	4.481185 E+0	-2.113391 E-2	4.372960 E-5	-3.252345 E-8	-2.356712 E-12	0.06
c_p	J / kg-K	250 - 400 K	-1.847712 E+2	1.573318 E+1	-7.638958 E-2	1.618482 E-4	-1.263942 E-7	0.04
μ	kg / m-s	250 - 400 K	5.737132 E-6	4.218382 E-8	-	-	-	0.27
Pr [*]	-	250 - 400 K	-	-	-	-	-	0.36

Polynomial Function : Property = $\alpha_0 + \alpha_1 T + \alpha_2 T^2 + \alpha_3 T^3 + \alpha_4 T^4$; T is absolute temperature (K)

* Pr = $c_p \mu / k$

** For temp. range 250 - 400 K or -23.15 to 126.85 C only

ตาราง ค.4 แสดงสมการความสัมพันธ์ของอุณหภูมิกับความดันของ R-123 จากตาราง ค.2

(จากการใช้ Microsoft Excel 97)

Property	Unit	Temp. range**	α_0	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	Error (%)
P_v	MPa	-20 to 80 C	3.387098 E+0	-6.471629 E-2	4.785461 E-4	-1.676176 E-6	2.647650 E-9	-1.289236 E-12	0.008
ρ_l	kg / m ³	-20 to 80 C	2.289518 E+3	-6.702224 E+0	3.979457 E-2	-1.591922 E-4	3.082268 E-7	-2.470457 E-10	0.000004
ρ_v	kg / m ³	-20 to 80 C	-4.767257 E+2	8.137082 E+0	-5.593874 E-2	1.959101 E-4	-3.567525 E-7	2.783800 E-10	0.006
h_{fg}	J / kg	-20 to 80 C	2.665453 E+6	-4.224487 E+4	2.861354 E+2	-9.580286 E-1	1.581940 E-3	-1.037158 E-6	0.001
c_{pl}	kJ / kg-K	0 to 80 C	1.360705 E+2	-2.143626 E+0	1.341186 E-2	-4.152044 E-5	6.379612 E-8	-3.899149 E-11	0.018
μ_l	*10 ⁻⁶ N-s / m ²	-20 to 80 C	6.414297 E+4	-8.885823 E+2	5.063617 E+0	-1.467505 E-2	2.151813 E-5	-1.273732 E-8	0.002
k_l or λ_l	*10 ⁻³ W / m-K	-20 to 80 C	4.321893 E+1	1.898972 E+0	-1.581398 E-2	5.567797 E-5	-1.003419 E-7	7.061886 E-11	0.0002
σ	N / m	-20 to 80 C	-1.146340 E-1	2.726476 E-3	-1.926599 E-5	6.454130 E-8	-1.074596 E-10	7.144718 E-14	0.002
ϕ_2	kg / K ^{0.75} s ^{2.5}	-20 to 80 C	2.687154 E+3	-4.543735 E+1	3.645493 E-1	-1.310368 E-3	2.188393 E-6	-1.408303 E-9	0.001

Polynomial Function : Property = $\alpha_0 + \alpha_1 T + \alpha_2 T^2 + \alpha_3 T^3 + \alpha_4 T^4 + \alpha_5 T^5$; T is absolute temperature (K)

And for T - P_v in polynomial function is $T(K) = \alpha_0 + \alpha_1 P_v + \alpha_2 P_v^2 + \alpha_3 P_v^3 + \alpha_4 P_v^4 + \alpha_5 P_v^5$; P_v (Mpa)

When $\alpha_0 = 2.447768 E+2$ $\alpha_1 = 1.021839 E+3$ $\alpha_2 = -6.620280 E+3$
 $\alpha_3 = 2.485409 E+4$ $\alpha_4 = -4.550900 E+4$ $\alpha_5 = 3.177194 E+4$

** For temp. range 253.15 - 353.15 K or -20 to 80 C only

ภาคผนวก ง

โปรแกรมคอมพิวเตอร์

โปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่ใช้ช่วยในการคำนวณ ในการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คือ โปรแกรม Microsoft Excel 97 โดยแบ่งออกเป็น 2 โปรแกรม (หรือไฟล์ Microsoft Excel 2 ไฟล์) คือ

1. โปรแกรมสำหรับช่วยในการคำนวณหาคุณสมบัติต่าง ๆ ของอากาศในกระบวนการทางไซโครเมตริก

โปรแกรม Microsoft Excel ใน 1 ไฟล์จะมีอยู่หลาย Sheet ซึ่งขั้นตอนการใช้โปรแกรม คือ ป้อนค่าต่าง ๆ เช่น อุณหภูมิกระเปาะแห้งและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศจุดใด ๆ ที่เวลาต่าง ๆ ลงในช่องที่ระบายสีฟ้า แล้วโปรแกรม Microsoft Excel ก็จะคำนวณคุณสมบัติในทางไซโครเมตริกของอากาศที่จุดนั้น ๆ ออกมาในแถวเดียวกัน (ในช่องที่ไม่ได้ระบายสี) ต่อมาก็ป้อนข้อมูลปริมาณน้ำกลั่นตัวที่ Evap. ของป้อนความร้อนลงในช่องที่ระบายสีฟ้า ป้อนข้อมูล kW_{comp} ลงในอีก Sheet หนึ่งแล้วโปรแกรมจะ Link ข้อมูลนี้มาคำนวณที่ Sheet หลักนี้เอง แล้วป้อนข้อมูลความเร็วลมลงในช่องความเร็วลมด้านล่างของ Sheet หลักนี้ เสร็จแล้วโปรแกรมก็จะคำนวณค่าสมรรถนะต่าง ๆ ของระบบอบแห้งชนิดป้อนความร้อนที่เวลานั้น ๆ เช่น COP SMCR และ SMER ออกมา ส่วน DE ต้องใช้อีก Sheet หนึ่งช่วยคำนวณโดยจะต้องป้อนค่าอุณหภูมิกระเปาะแห้งและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศที่จุดก่อนเข้าและหลังออกเครื่องอบแห้ง ลงในช่องที่ระบายสีฟ้า แล้วโปรแกรม ก็จะคำนวณ w_{sat} ก่อนแล้วก็จะได้ DE ต่อมา

2. โปรแกรมสำหรับช่วยในการคำนวณหาสมรรถนะของเทอร์โมไซฟอนแบบวงรอบ

โดยจะใช้ในการคำนวณหาอัตราการถ่ายเทความร้อนสูงสุดในทางทฤษฎี ของเทอร์โมไซฟอนแบบวงรอบ ซึ่งมีเงื่อนไขการใช้สำหรับโปรแกรมนี้ คือ

- คอยล์แต่ละส่วน ของเทอร์โมไซฟอน เป็นแบบท่อกลม และครีบริบชนิดคลื่นต่อเนื่อง (Circular tube-continuous wavy fin) หรือเป็นแบบท่อกลมและครีบริบชนิดแผ่นเรียบต่อเนื่อง (Circular tube-continuous plate fin)

- การเชื่อมต่อท่อระหว่างคอยล์ส่วนระเหยกับคอยล์ส่วนควบแน่นของแต่ละรูป หรือท่อส่วนอะเดียบาติกนั้น เป็นลักษณะที่เชื่อมต่อท่อของคอยล์ที่อยู่ในแนวเดียวกัน ไม่มีการไขว้กัน

- ลักษณะการติดตั้งเทอร์โมไซฟอนแบบวงรอบ ต้องทำมุม (β) กับแนวราบ ให้คอยล์ส่วนระเหยอยู่ต่ำกว่าคอยล์ส่วนควบแน่น เพื่อให้เทอร์โมไซฟอนสามารถทำงานได้

- สารทำงานที่ใช้คือ R-123

ขั้นตอนการใช้โปรแกรม คือ ป้อนค่าต่าง ๆ คือ $N_r, N_c, S_i, L_i, L_r, W_r, P_r, t_r, k_r, n, \beta, v, T_{so}, T_{si}, D_o, D_i, F$ และ k_o ลงในช่องที่ระบายสีฟ้า แล้วโปรแกรม Microsoft Excel ก็จะคำนวณค่าต่าง ๆ ออกมาในคอลัมน์เดียวกันลงไปทางด้านล่างของหน้าทำการเดียวกันนี้ (ในช่องที่ไม่ได้ระบายสี) ตามขั้นตอนในตัวอย่างการคำนวณ (ภาคผนวก ข.) โดยในโปรแกรมนี้จะมี Sheet ที่ช่วยในการหาสมการความสัมพันธ์ของคุณสมบัติทางความร้อนของ R-123 จากตารางสารทำงานของ ESDU. อยู่ด้วย โดยจะแสดงตัวอย่างการใช้โปรแกรมในหน้าถัดไป

ตาราง ง.1 แสดงตัวอย่างการใช้โปรแกรม : หลังติดตั้งเทอร์โมไซฟอน, BAR.40%, เซ้าทรี (คอลัมน์ A-L ในไฟล์ Excel)

ผลการทดสอบการอบข้าวจากความชื้น13.4% เหลือ5.72% หลังจากติดตั้ง Loop TS.แล้ว (25/08/43:ใช้เวลาอบ7ชม.)โดยควบคุมอุณหภูมิในตู้อบไว้ที่ 55C

(เริ่มทดลองที่มีอากาศแห้งไม่ เริ่มมีแคด และทดลองที่มีการเปิดช่องให้อากาศร้อนจากตู้อบทิ้งไปบางส่วน หรือ Bypass 40% no.3)

start 10.30	T _{db} (C)	% RH	T _{dp} (C)	Log(p _{s,db})	p _{s,db} (kPa)	p _v (kPa)	w (kg/kg _{dryair})	h (kJ/kg _{dryair})	ρ (kg _{dryair} /m ³)	Kw. Comp.	ปริมาณน้ำ (cm ³)
Start Ambient	26.8	81	22.78	0.546593	3.5204	2.852	0.0180	72.87	1.1435		

ที่ 11.00 น.

Ent.Cond.				#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921	-1256.60
Leav.Con.				#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921	
Leav.Dryer				#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921	
Ent.Precool				#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921	
Ent.Evap.				#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921	
Leav.Evap.				#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921	
Leav.Reheat				#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921	
Requ.Condi.		0		#NUM!	-0.21443	0.6103	0.000	0.0000	0.00	1.2921	

ที่ 12.00 น.

Ent.Cond.	32.7	91.9	29.59	0.693948	4.9425	4.542	0.02919	107.63	1.1022	3.18	2450
Leav.Con.	53.6	82	30.11	1.16765	14.70787	4.70652	0.03030	132.65	1.02994		
Leav.Dryer	35.6	93.9	32.17	0.764034	5.8061	5.419	0.03514	125.99	1.0819		
Ent.Precool	36.7	96.1	31.89	0.790229	6.1692	5.355	0.0347	126.04	1.0788		
Ent.Evap.	25.7	91.2	31.92	0.766424	5.8402	5.326	0.0345	124.46	1.0826		
Leav.Evap.	31	92.6	28.28	0.652155	4.4891	4.152	0.0266	99.15	1.1128		
Leav.Reheat	20.5	94.7	28.11	0.639762	4.3628	4.105	0.0263	97.82	1.1152		
Requ.Condi.	34.0	92.5	30.75	0.725552	5.3158	4.917	0.0317	115.50	1.0933		

ที่ 17.00 น.

Ent.Cond.	40.8	81	24.33	0.888326	7.7326	3.170	0.0201	92.87	1.0886	3.30	800
Leav.Con.	56.7	49.7	24.73	1.231993	17.0605	3.259	0.0207	110.84	1.0355		
Leav.Dryer	40.4	27	25.33	1.099547	12.5761	3.396	0.0216	106.60	1.0542		
Ent.Precool	61	25.5	24.93	1.112415	12.9543	3.303	0.0210	105.85	1.0533		
Ent.Evap.	44.5	34.8	24.69	0.970063	9.3339	3.248	0.0206	97.94	1.0754		
Leav.Evap.	29.5	69.5	23.72	0.708572	5.1118	3.042	0.0192	82.79	1.1171		
Leav.Reheat	37.6	48.4	24.39	0.809147	6.4439	3.183	0.0202	89.54	1.1004		
Requ.Condi.	25.4	59.5	17.06	0.510655	3.2408	1.928	0.0121	56.27	1.1596		
Stop Ambient	32	68.9	24.80	0.676803	4.7512	3.274	0.0208	85.32	1.1192	3.20	850

Average

Ent.Cond.	36.91	64.26	27.77	0.795232	6.2407	4.010	0.0256	102.94	1.0932	3.179	29,470
Leav.Con.	55.19	24.99	27.61	1.200753	15.8764	3.967	0.0253	121.44	1.0328		
Leav.Dryer	42.64	57.97	30.74	0.928198	8.4761	4.913	0.0317	124.63	1.0634		
Ent.Precool	44.20	52.21	30.39	0.963332	9.1903	4.798	0.0309	124.28	1.0594		
Ent.Evap.	40.38	60.34	29.58	0.876292	7.5213	4.539	0.0292	115.71	1.0752		29,470
Leav.Evap.	32.10	74.96	26.11	0.679258	4.7781	3.581	0.0228	90.61	1.1153		
Leav.Reheat	33.98	70.43	26.74	0.725014	5.3090	3.739	0.0238	95.25	1.1067		
Requ.Condi.	29.84	74.96	24.24	0.623443	4.2019	3.150	0.0200	81.00	1.1286		

หยุดเครื่องเวลา 17.30 น.ที่สภาวะแวดล้อม 32C , 68.9%RH และได้น้ำที่กลั่นตัวที่คอยล์เย็นประมาณ 29.47 kg.

Air Flow Rate Cond. =	0.38 m ³ /s	MCR.(Moisture Condense Rate from Evap.) =	1.32 kg water condense/kW-h.
or =	0.414056 kg _{dryair} /s	MER.(Moisture Extraction Rate from Dryer) =	2.98 kg water /kW-h
Q _{condenser} =	7.66 kW.		
COP _{heatpump} =	2.41		
Air Flow Rate Evap. =	0.229 m ³ /s		
or =	0.254189 kg _{dryair} /s		
Q _{evap.} =	6.38 kW.		
COP _{refit} =	2.01		

หมายเหตุ - น้ำยาทำความสะอาดใน Liquid Line ที่ออกมาจาก Cond. เต็มตลอด

ตาราง ง.1 (ต่อ) คอลัมน์ต่อจากตาราง ง.1 ในหน้า ทำการเดียวกัน คือ คอลัมน์ M-R

start 10.30	$Q_{\text{evap.}}(\text{kW.})$	$\text{COP}_{\text{refri.}}$	$Q_{\text{cond.}}(\text{kW.})$	$\text{COP}_{\text{tp.}}$	SMCR.	SMER.
Start Ambient						
ที่ 11.00 น.						
Ent.Cond.	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	0.0000
Leav.Con.						
Leav.Dryer						
Ent.Precool						
Ent.Evap.						
Leav.Evap.						
Leav.Reheat						
Requ.Condi.						
ที่ 12.00 น.						
Ent.Cond.	6.435	2.023	10.359	3.257	2.1698	2.2712
Leav.Con.						
Leav.Dryer						
Ent.Precool						
Ent.Evap.						
Leav.Evap.						
Leav.Reheat						
Requ.Condi.						
ที่ 17.00 น.						
Ent.Cond.	3.850	1.167	7.441	2.255	0.5455	0.4061
Leav.Con.						
Leav.Dryer						
Ent.Precool						
Ent.Evap.						
Leav.Evap.						
Leav.Reheat						
Requ.Condi.						
Stop Ambient					0.5938	
Average						
Ent.Cond.	5.38	1.70	8.62	2.72	1.27	1.56
Leav.Con.						
Leav.Dryer						
Ent.Precool						
Ent.Evap.						
Leav.Evap.						
Leav.Reheat						
Requ.Condi.						

ตาราง ง.3 แสดงตัวอย่างการใช้โปรแกรมสำหรับคำนวณหาอัตราการถ่ายเทความร้อนสูงสุดทางทฤษฎี
ของเทอร์มิไซฟอนแบบวงรอบ(แสดงตัวอย่างตั้งแต่แถวแรกจนถึงแถวที่ 31 ของหน้าทำการหลัก)

Input ข้อมูลลงในช่องระบายสี

N_r	6		
N_c	14		
S_t	0.0254 m		
L_i	0.400 m		
L_f	0.360 m		
W_f	0.11430 m		
P_f	12 fin/inch		
t_f	0.00015 m		
k_f	204 W/m-K		
n	42 loop		
β	90 Degree		Tso1 47.9400
v	8.55556 m/s		Tso2 44.5600
T_{so}	46.2500 C	or 319.40 K	Tsi1 34.4800
T_{si}	35.6500 C	or 308.80 K	Tsi2 36.8200
D_o	0.010 m.		
D_i	0.0093 m.		
F	0.5 %		
λ or k_b	398 W/m-K		

Calculate

L_{fs}	0.00212 m.
N_t	84
N_f	190 fin
A_f	13.1481 m ²
A_b	0.980375 m ²
A_t	14.1285 m ²
A_{ff}	0.079505 m ²
A_{fr}	0.1440 m ²
t_w	0.000350 m
L_{eff}	0.00770 m
Face velo.	2.376543 m/s

ตาราง ง.3 (ต่อ) แสดงตัวอย่างตั้งแต่แถวแรกจนถึงแถวที่ 32 จนถึงแถวที่ 73 ของหน้าทำการ

	at T_{so} ρ_{α}	1.107877	kg/m ³		at T_{si} ρ_{α}	1.145849	
	$C_{p\alpha}$	1005.658332	J/kg-K		$C_{p\alpha}$	1005.855494	
	μ_{α}	1.921064E-05	N s/m ²		μ_{α}	1.876350E-05	
	k_{α}	0.028010	W/m K		k_{α}	0.027331	
	Pr	0.68973			Pr	0.69055	
h_i		30.343	W/m ² -K	h_i		31.007	
mL_{eff}		0.342906		mL_{eff}		0.346638	
η_i		0.962565		η_i		0.961783	
G_{max}		4.768741		G_{max}		4.932188	
Re		2482.343		Re		2628.608	
C_z		0.95		C_z		0.95	
h_b		2250.43	W/m ² -K	h_b		2373.26	W/m ² -K
l_o		0.80	m.				
l_d		-	m.				
l_c		0.80	m.				
S_{eo}		0.336393	m ²				
S_{co}		0.336393	m ²				
h_{eo}		183.33759	W/m ² -K				
h_{co}		192.43261	W/m ² -K				
Z_1		0.0162144	K/W				
Z_2		3.627508E-05	K/W				
Z_8		3.627508E-05	K/W				
Z_9		0.0154481	K/W				
$Z_{total,first}$		0.0317350	K/W				
T_v		40.822	C	or		313.972	K
P_v		158,727.19	Pa				
L or h_{fg}		165,075.49	J/kg				
ρ_i		1422.46	kg/m ³				
ρ_v		9.871	kg/m ³				
μ_i		3.550E-04	N s/m ²				
λ_i		7.20E-02	W/m K				
σ		1.3532E-02	N/m				
C_{pi}		1043.84	J/kg-K				
ϕ_2		770.072	kg/K ^{0.75} s ^{2.5}			770.055	
H		0.03470	m				
$P_{p,1}$		158,969.30	Pa				
T_{p1}		313.925	K or C			40.775	
assume T_s		313.9484	K				
$\frac{dT_s}{dH}$		2.6700	K/m				
T_{p2}		314.018	K				
T_p		313.9715	K				
$delT_n$		-0.000124	K				

ตาราง ง.3 (ต่อ) แสดงตัวอย่างตั้งแต่แถวแรกจนถึงแถวที่ 74 จนถึงแถวที่ 95 ของหน้าทำการหลัก

delT	ครั้งที่2	ครั้งที่3	ครั้งที่4	ครั้งที่5	ครั้งที่6	ครั้งที่7	ครั้งที่8	ครั้งที่9	ครั้งที่10
10.600124 K	161.32	174.826	173.274	173.445	173.426	173.429	173.428	173.428	173.428
Q1	334.02 W	0.017949	0.017896	0.017902	0.017901	0.017901	0.017901	0.017901	0.017901
Z _{3f}	0.0222724 K/W	408.38	404.75	405.15	405.11	405.11	405.11	405.11	405.11
Re _i	780.24 1300>Re _i >50	23.93742	23.93742	23.93742	23.93742	23.93742	23.93742	23.93742	23.93742
φ ₃	23.93742	0.032982	0.032052	0.032040	0.032041	0.032041	0.032041	0.032041	0.032041
Z _{sp}	0.0246517 K/W	0.011491	0.011484	0.011485	0.011485	0.011485	0.011485	0.011485	0.011485
Z ₃	0.0117009 K/W	0.017949	0.017896	0.017902	0.017901	0.017901	0.017901	0.017901	0.017901
Z ₇	0.0222724 K/W	663.0247	663.0247	663.0247	663.0247	663.0247	663.0247	663.0247	663.0247
Z ₁₀	663.0247 K/W	0.060632	0.061175	0.061122	0.061121	0.061121	0.061121	0.061121	0.061121
Z _{Total,new}	0.0657083 K/W	174.826	173.274	173.445	173.426	173.429	173.428	173.428	173.428
Q2	161.321 W								
sonic limit Q _{max}	7,017.92 W or % of Q2	2.47							
boiling limit Q _{max}	5,382.99 W or % of Q2	3.22							
Bo.	9.411 f1	7.963							
Kp	11591.12 f2	0.20375							
Input angle of incli	20.56 f3	1.03725							
entrain.limit Q _{max}	219.40 W or % of Q2	79.05							

Q _{theori.} of Coil loop TS.=	7.2840	KW.
--	--------	-----

diff from Sarode 0.0953 W. or 0.05 %
 0.0040 KW. or 0.05 %

ประวัตินักศึกษา

ชื่อผู้เขียน	นายมนตรี เชมมา
วัน เดือน ปีเกิด	25 กันยายน 2514
ประวัติการศึกษา	สำเร็จการศึกษาปริญญาตรี วิศวกรรมเครื่องกล) จากคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เมื่อปี พ.ศ. 2537
ประวัติการทำงาน	พ.ศ. 2537 – ปัจจุบัน การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย ตำแหน่งวิศวกร ระดับ 5 แผนกประสิทธิภาพ 1 กองการผลิต 1 ฝ่ายการผลิต โรงไฟฟ้าแม่เมาะ 1-7 อ.แม่เมาะ จ.ลำปาง