

## ภาคผนวก

### ภาคผนวก ผ.1

ผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียในการทดสอบเตาเผาอิฐประหยัดพลังงานครั้งที่ 1

ตารางที่ ผ.1.1 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สะสมขณะเผาอิฐในเตา ก. และ ข. รอบที่ 1

โครงสร้างเตา	น้ำหนัก (กก.)	ความร้อนสะสม (kJ)				ความร้อนสะสม (kJ)			
		เผาเตา ก.				เผาเตา ข.			
		เตา ก.	เตา ข.	เตา ค.	เตา ง.	เตา ก.	เตา ข.	เตา ค.	เตา ง.
1. ผนังเตาด้านท่ออากาศ (รวม 2	617.5	278497.44	62066.16	10522.20	3793.92	-	221796.12	53529.84	13041.60
2. ผนังร่วม 2 ด้าน									
ด้านแนวช่องพิน (1 ชั้น)	404.3	188494.36	43270.45	7492.81	2668.38	-	153058.28	38019.08	8965.76
ด้านตรงข้ามประตูเตา (1 ชั้น)	404.3	171358.51	39336.77	6811.65	2425.80	-	139143.89	34562.80	8150.69
3. ผนังเตาด้านประตู									
ก่ออิฐ (รวม 2 ชั้น)	159.3	71845.57	16011.56	2714.47	978.74	-	57218.01	13809.40	3364.42
ซีเมนต์ทนไฟ	62.8	24694.38	5503.41	933.00	336.41	-	19666.67	4746.49	1156.40
4. ผนังกันไฟ	196.8	166823.42	38295.71	6631.37	2361.60	-	135461.38	33591.40	7934.98
5. พื้นช่องซีเด้า	72.6	61541.57	61541.57	2446.33	871.20	-	49972.03	12391.95	2927.23
6. ช่องอากาศแนวนอน									
ผนังและพื้นก่ออิฐ	296.3	57799.83	10638.36	2133.36	554.67	-	44558.78	7452.54	3214.26
ซีเมนต์ทนไฟ	96.6	16429.57	3023.95	606.41	157.67	-	12665.81	2118.38	913.65
7. หลังคาเตา	39.2	12579.87	2863.36	481.57	171.50	-	10409.36	2524.48	620.14
8. ประตูเตา	26.1	8678.25	8678.25	329.77	114.19	-	7140.83	1677.19	441.22
9. รถลำเลียงอิฐ	286	121218.24	27826.66	4818.53	1716.00	-	98429.76	24449.57	5765.76
	รวม (kJ)	1179961.03	319056.2	45921.48	16150.07	0	949520.918	228873.11	56496.107
	รวม (MJ)	1561.089					1234.890		

ตารางที่ ผ. 1.2 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สะสมขณะเผาอิฐในเตา ค. และ ง. รอบที่ 1

โครงสร้างเตา	น้ำหนัก	ความร้อนสะสม (kJ)				ความร้อนสะสม (kJ)			
		เผาเตา ค.				เผาเตา ง.			
		เตา ก.	เตา ข.	เตา ค.	เตา ง.	เตา ก.	เตา ข.	เตา ค.	เตา ง.
1. ผนังเตาด้านท่ออากาศ (รวม 2	617.5	54448.68	-	181574.6	57205.20	31536.96	11796.72	-	186109.56
2. ผนังร่วม 2 ด้าน									
ด้านแนวช่องพิน (1 ชั้น)	404.3	188494.36	-	126651.9	40964.97	21816.675	8709.59	-	121592.74
ด้านตรงข้ามประตูเตา (1 ชั้น)	404.3	171358.51	-	115138.1	37240.88	19833.341	7917.81	-	110538.85
3. ผนังเตาด้านประตู									
ก่ออิฐ (รวม 2 ชั้น)	159.3	14046.44	-	46841.85	14757.55	8135.7696	3043.27	-	45419.62
ซีเมนต์ทนไฟ	62.8	4827.97	-	16100.23	5072.39	2796.3835	1046.02	-	17905.54
4. ผนังกันไฟ	196.8	2267.14	-	112090.9	36255.28	19308.442	7519.33	-	107613.39
5. พื้นช่องซีเมนต์	72.6	836.35	-	41350.64	13374.66	7122.9312	2773.90	-	39698.84
6. ช่องอากาศแนวนอน									
ผนังและพื้นก่ออิฐ	296.3	2474.70	-	43733.88	8860.56	9159.2256	2901.37	-	45668.13
ซีเมนต์ทนไฟ	96.6	703.43	-	12431.33	2518.61	2603.5052	824.71	-	12981.14
7. หลังคาเตา	39.2	489.80	-	8664.18	2656.19	1500.968	581.73	-	8391.15
8. ประตูเตา	26.1	253.04	-	6183.48	1810.56	1810.557	403.77	-	7866.33
9. รถลำเลียงอิฐ	286	133340.06	-	89593.05	28978.44	15433.018	6161.13	-	86014.16
	รวม (kJ)	573540.48	0.00	800354.4	249695.2	141057.78	53679.3454	0	789799.44
	รวม (MJ)	1623.590				984.537			

ตารางที่ ผ. 1.3 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สะสมขณะเผาอิฐในเตา ก. และ ข. รอบที่ 2

โครงสร้างเตา	น้ำหนัก (กก.)	ความร้อนสะสม (kJ)				ความร้อนสะสม (kJ)			
		เผาเตา ก.				เผาเตา ข.			
		เตา ก.	เตา ข.	เตา ค.	เตา ง.	เตา ก.	เตา ข.	เตา ค.	เตา ง.
1. ผนังเตาด้านท่ออากาศ (รวม 2	617.5	182256.36	50654.76	11203.92	-	-	203419.32	45556.68	8506.68
2. ผนังร่วม 2 ด้าน									
ด้านแนวช่องพิน (1 ชั้น)	404.3	126353.13	36097.84	8069.18	-	-	143772.31	32810.40	6126.60
ด้านตรงข้ามประตูเตา (1 ชั้น)	404.3	114866.48	32816.22	7335.62	-	-	130702.10	29827.64	5569.64
3. ผนังเตาด้านประตู									
ก่ออิฐ (รวม 2 ชั้น)	159.3	40993.57	13067.70	2890.34	-	-	52477.24	11752.52	2194.52
ซิเมนต์ทนไฟ	62.8	18535.55	4491.56	993.45	-	-	18037.20	4039.51	754.29
4. ผนังกันไฟ	196.8	111826.48	32079.97	7141.48	-	-	127243.01	29038.23	5422.23
5. พินช่องซีเมนต์	72.6	41253.06	11834.38	2634.51	-	-	46940.26	10712.28	2000.28
6. ช่องอากาศแนวนอน									
ผนังและพินก่ออิฐ	296.3	49806.84	11534.37	1848.91	-	-	47403.26	8120.99	2616.92
ซิเมนต์ทนไฟ	96.6	14157.57	3278.64	525.55	-	-	13474.35	2308.39	743.86
7. หลังคาเตา	39.2	8539.33	2346.12	585.84	-	-	9867.42	2149.92	393.76
8. ประตูเตา	26.1	5589.71	1651.61	345.30	-	-	6494.99	1466.17	262.17
9. รถลำเลียงอิฐ	286	81256.03	23214.05	5189.18	-	-	92458.08	21099.94	3939.94
	รวม (kJ)	795434.11	223067.2	48763.29	0.00	0	892289.546	198882.66	38530.885
	รวม (MJ)	1067.265				1129.703			

ตารางที่ ผ.1.4 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สะสมขณะเผาอิฐในเตา ค. รอบที่ 2.

โครงสร้างเตา	น้ำหนัก (กก.)	ความร้อนสะสม (kJ)			
		เผาเตา ค.			
		เตา ก.	เตา ข.	เตา ค.	เตา ง.
1. ผนังเตาด้านท่อก๊าซ (รวม 2	617.5	-	-	45556.68	8506.68
2. ผนังร่วม 2 ด้าน					
ด้านแนวช่องหิน (1 ชั้น)	404.3	-	-	107375.61	20493.16
ด้านตรงข้ามประตูเตา (1 ชั้น)	404.3	-	-	97614.19	18630.14
3. ผนังเตาด้านประตู					
ก่ออิฐ (รวม 2 ชั้น)	159.3	-	-	11752.52	2194.52
ซีเมนต์ทนไฟ	62.8	-	-	4039.51	754.29
4. ผนังกันไฟ	196.8	-	-	29038.23	5422.23
5. พื้นช่องซีเมนต์	72.6	-	-	10712.28	2000.28
6. ช่องอากาศแนวนอน					
ผนังและพื้นก่ออิฐ	296.3	-	-	8120.99	2616.92
ซีเมนต์ทนไฟ	96.6	-	-	2308.39	743.86
7. หลังคาเตา	39.2	-	-	2149.92	393.76
8. ประตูเตา	26.1	-	-	1466.17	262.17
9. รถลำเลียงอิฐ	286	-	-	69051.84	13178.88
	รวม (kJ)	0	0	389186.3	75196.89
	รวม (MJ)	464.383			

ตารางที่ ผ.1.5 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียขณะเผาอิฐในเตา ก. รอบที่ 1

Time interval (min)	kiln n_firing					kiln n_preheating					kiln n_drying					kiln n_drying				
	(vertical)			(horizontal)		(vertical)			(horizontal)		(vertical)			(horizontal)		(vertical)			(horizontal)	
	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)
60	89.0	87.3	71.4	10.3	63.5	69.4	79.0	58.5	8.3	30.4	36.0	51.4	29.4	4.0	22.9	26.2	100.2	45.2	6.3	20.5
60	76.4	66.6	62.0	8.8	58.6	48.6	44.0	42.5	5.9	19.2	18.8	23.8	17.2	2.2	14.7	13.7	58.8	28.6	3.8	7.6
60	159.6	55.2	56.7	8.0	41.3	46.6	91.6	64.0	9.1	30.4	38.1	66.9	35.9	4.9	18.1	38.1	113.5	50.5	7.1	14.8
60	189.0	83.1	69.6	10.0	84.4	36.0	37.1	39.2	5.4	33.1	30.0	44.1	26.3	3.5	15.9	22.4	20.9	12.4	1.6	8.6
60	289.6	117.9	84.9	12.3	82.8	42.3	7.3	23.2	3.1	20.5	3.7	17.9	14.5	1.9	1.4	1.5	7.3	6.1	0.7	2.0
60	516.5	149.9	98.5	14.4	205.0	42.1	5.0	21.6	2.9	36.9	0.0	1.2	5.5	0.7	13.6	2.5	5.0	5.0	0.6	1.4
60	541.0	236.5	133.9	20.0	286.5	42.3	47.8	44.3	6.2	33.1	4.9	7.3	9.2	1.1	4.2	24.3	0.0	1.9	0.2	2.7
60	898.5	346.2	177.1	26.9	298.4	44.3	7.2	23.1	3.1	42.5	0.0	0.0	4.4	0.5	13.6	7.6	51.3	25.4	3.4	1.4
60	1420.5	654.8	293.0	46.1	403.3	195.2	109.1	71.5	10.3	65.2	53.3	104.7	51.4	7.2	25.4	40.2	63.0	30.2	4.1	24.1
60	1614.8	819.5	353.7	56.1	495.7	119.7	17.8	29.3	3.9	39.6	26.0	36.9	23.1	3.1	18.0	26.0	51.2	25.4	3.4	0.8
60	2453.8	1442.3	575.2	94.0	589.1	213.3	263.5	133.9	20.0	77.9	71.8	66.9	35.9	4.9	26.6	69.4	296.6	120.2	17.9	22.9
60	2675.7	1528.9	605.6	99.3	576.5	186.0	382.9	179.8	27.4	87.8	131.4	205.3	90.8	13.2	21.7	10.6	47.8	24.0	3.2	26.6
60	2865.9	1859.8	720.1	119.4	551.4	223.6	378.7	178.1	27.2	121.6	157.5	270.2	115.4	17.1	10.6	58.0	100.7	45.3	6.3	29.3
60	2808.7	1729.6	676.4	111.3	571.1	179.2	189.1	104.5	15.3	84.0	22.3	40.4	24.6	3.3	12.6	9.0	30.2	16.5	2.1	9.5
60	2824.7	1788.1	697.4	114.8	611.7	146.9	183.4	102.2	15.0	98.8	20.5	33.4	21.6	2.8	8.5	4.9	26.9	15.1	1.9	8.5
60	2559.0	2397.0	909.0	151.4	397.4	127.0	125.5	78.4	11.3	49.2	1.5	1.2	5.5	0.7	0.8	1.5	2.9	3.8	0.4	0.8
60	2751.6	3466.0	1274.7	215.7	576.6	183.8	233.7	122.4	18.1	93.3	6.2	2.9	6.6	0.8	6.7	9.0	40.1	20.8	2.7	2.6
60	2581.6	4452.3	1608.6	274.8	728.5	248.1	367.0	174.1	26.4	96.8	39.8	23.7	17.2	2.2	9.5	44.0	43.7	22.3	2.9	11.5
30.0	1290.8	2226.1	804.3	137.4	377.4	124.1	183.5	87.0	13.2	57.1	19.9	11.8	8.6	1.1	10.1	22.0	21.8	11.1	1.5	11.3
Sum	28606.7	23507.2	9272.0	1531.0	6999.3	2318.6	2753.0	1577.8	232.0	1117.4	681.7	1009.9	543.1	75.3	254.9	431.0	1081.6	509.8	70.2	206.9

Total 82.779 MJ

ตารางที่ ผ.1.6 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียขณะเผาอิฐในเตา ข. รอบที่ 1

Time interval (min)	kiln ก_cooling					kiln ข_firing					kiln ค_preheating					kiln ง_drying				
	(vertical)		(horizontal)			(vertical)		(horizontal)			(vertical)		(horizontal)			(vertical)		(horizontal)		
	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)
60	1809.8	5178.6	1856.8	318.1	558.5	660.4	206.7	121.9	18.0	360.9	37.4	26.6	33.9	4.6	10.4	23.9	2.9	6.6	0.8	0.8
60	1375.9	5203.7	1864.6	319.7	419.1	719.8	478.5	227.9	35.0	606.8	68.3	39.9	40.5	5.6	26.1	37.5	17.6	14.3	1.8	2.6
60	1033.6	5356.4	1916.3	328.8	349.9	514.0	353.5	180.1	27.3	611.6	80.2	36.5	38.8	5.3	32.5	35.5	23.5	17.1	2.2	0.8
60	1059.6	5214.8	1868.2	320.3	325.5	1438.6	436.1	211.8	32.4	709.4	97.7	43.5	42.2	5.8	41.9	50.2	36.5	23.0	3.0	2.6
60	864.5	5525.5	1972.8	338.9	307.9	1925.0	1133.6	467.6	75.1	814.9	113.3	73.8	56.1	7.9	50.5	43.8	86.0	43.9	6.1	2.6
60	850.7	5636.7	2008.7	345.7	295.8	2383.7	1969.0	761.0	125.6	887.3	140.7	82.1	59.8	8.4	65.7	59.3	125.5	59.8	8.4	11.4
60	887.7	5550.7	1979.6	340.6	276.3	2825.9	1257.0	511.2	82.6	994.2	132.5	58.3	49.2	6.8	61.1	25.9	121.0	58.0	8.2	12.5
60	805.3	5321.7	1903.1	326.8	215.1	2946.9	2049.8	789.2	130.5	1023.3	163.2	50.8	45.7	6.3	78.3	25.8	82.0	42.2	5.8	8.5
60	626.7	4954.5	1780.5	304.8	184.5	3035.0	2611.8	983.8	164.3	1084.4	174.3	73.7	56.1	7.9	84.6	8.9	77.7	40.5	5.6	2.0
Sum (kJ)	9313.7	47942.7	17150.6	2943.7	2932.7	16449.2	10495.9	4254.7	690.8	7092.7	1007.7	485.2	422.1	58.6	451.0	310.7	572.9	305.4	41.9	43.8

Total 122.966 MJ

ตารางที่ ผ.1.7 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียขณะเผาอิฐในเตา ค. รอบที่ 1

Time interval (min)	kiln n_drying					kiln ค_cooling					kiln ค_firing					kiln ง_preheating				
	(vertical)			(horizontal)		(vertical)			(horizontal)		(vertical)			(horizontal)		(vertical)			(horizontal)	
	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)
60	2.5	934.4	358.3	56.5	7.5	274.5	2423.9	876.0	145.2	149.3	112.8	247.7	138.5	20.6	81.0	13.5	36.4	38.7	5.3	15.5
60	0.0	544.7	218.1	33.4	0.8	185.2	2069.4	754.5	124.1	106.0	454.2	191.0	115.5	17.0	221.6	7.5	54.1	47.2	6.5	2.6
60	0.0	686.9	269.7	41.8	12.3	150.7	2061.1	751.6	123.6	125.4	954.7	242.2	136.3	20.2	400.9	43.5	57.9	48.9	6.8	2.6
60	0.0	133.6	63.1	8.9	8.4	115.4	1995.2	728.9	119.7	95.8	983.7	171.4	107.4	15.7	490.8	47.8	50.4	45.4	6.3	2.6
60	0.0	0.0	4.4	0.5	4.9	82.9	2075.3	755.0	124.6	88.2	1291.3	292.6	156.3	23.5	618.8	52.5	107.6	70.8	10.1	13.5
60	0.0	14.9	13.0	1.6	13.5	27.8	1920.3	701.5	115.3	83.3	2442.7	320.8	167.3	25.3	817.6	111.0	144.0	86.1	12.5	6.7
60	0.0	9.6	10.3	1.3	12.4	13.6	1697.0	624.8	102.0	46.2	3078.3	724.2	319.4	50.2	1021.9	108.1	77.8	57.9	8.1	0.8
60	0.0	62.3	34.0	4.6	12.5	6.2	1689.6	621.3	101.6	49.4	3507.1	1321.2	533.7	86.5	1122.6	166.7	135.1	82.4	11.9	3.4
60	0.0	36.7	23.0	3.0	7.6	1.5	1520.9	563.1	91.5	6.7	3620.6	1711.5	671.0	110.1	1051.0	169.4	116.7	74.7	10.7	0.0
28	0.0	15.6	10.1	1.3	7.3	2.3	666.7	247.7	40.2	12.3	1856.5	814.5	318.6	52.4	496.2	117.4	85.4	47.7	7.0	0.4
Sum (kJ)	2.5	2438.6	1003.9	153.1	87.3	860.0	18119.3	6624.5	1087.8	762.5	18302.0	6037.2	2664.0	421.5	6322.5	837.5	865.5	599.9	85.2	48.1

Total 67.323 MJ



ตารางที่ ผ.1.8 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียขณะเผาอิฐในเตา ง. รอบที่ 1

Time interval (min)	kiln n_preheating					kiln ข_drying					kiln ค_cooling					kiln ง_firing				
	(vertical)			(horizontal)		(vertical)			(horizontal)		(vertical)			(horizontal)		(vertical)			(horizontal)	
	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)
30	0.0	7.4	13.8	1.8	10.0	3.8	587.7	234.8	37.7	6.2	1866.4	1020.7	386.4	63.7	503.9	150.5	93.3	56.8	8.4	88.2
30	0.0	4.8	12.2	1.6	0.0	2.4	412.3	171.9	27.1	7.2	1211.2	1000.7	379.4	62.5	286.8	124.9	51.4	39.1	5.6	92.1
30	10.2	16.7	18.7	2.6	10.7	4.5	497.1	202.1	32.3	3.3	1151.7	1499.1	549.6	92.5	268.0	362.4	109.4	63.4	9.4	198.3
30	19.9	3.6	11.5	1.5	20.4	5.2	407.8	170.0	26.8	8.4	924.0	1871.8	676.5	114.8	230.9	409.6	186.4	93.7	14.3	229.7
30	10.2	76.7	45.0	6.5	20.3	7.6	414.2	172.4	27.2	11.9	828.1	2054.7	738.7	125.7	187.1	462.3	313.2	141.6	22.1	300.8
30	30.8	16.6	18.6	2.5	29.8	10.2	346.5	147.7	23.1	10.7	758.2	2377.2	847.4	145.0	179.3	715.5	383.6	167.5	26.4	465.8
60	80.7	43.7	42.3	5.8	42.2	7.6	582.1	254.7	39.5	30.1	1250.6	4568.4	1631.6	279.0	327.4	1673.0	857.9	367.9	58.4	1127.1
60	161.0	51.0	45.8	6.4	77.0	20.4	563.5	247.7	38.4	21.4	1247.4	4487.1	1603.7	274.2	334.5	2172.9	1015.6	424.8	68.0	1256.2
60	161.2	112.6	73.0	10.5	97.1	85.8	648.8	279.1	43.6	31.5	1183.5	4125.2	1481.0	252.5	321.5	2495.1	1053.4	438.2	70.3	1183.6
60	199.4	219.0	116.5	17.2	112.8	78.5	570.6	250.3	38.8	45.1	1075.9	4247.1	1522.2	259.8	312.6	2775.9	1330.6	536.8	87.1	1209.2
33	224.4	138.4	71.1	10.6	89.9	64.5	301.0	132.8	20.6	35.6	561.2	2406.6	860.1	147.2	181.3	1647.4	1142.1	438.2	72.8	750.4
Sum (kJ)	897.8	683.0	454.7	65.2	500.3	286.8	4743.9	2028.8	317.5	205.3	10191.8	28638.1	10290.1	1753.3	2629.7	12838.9	6443.5	2711.2	434.4	6813.2

Total 92.928 MJ

ตารางที่ ผ.1.9 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียขณะเผาอิฐในเตา ก. รอบที่ 2

Time interval (min)	kiln n_firing					kiln ข_preheating					kiln ค_drying					kiln ง_cooling				
	(vertical)			(horizontal)		(vertical)			(horizontal)		(vertical)			(horizontal)		(vertical)			(horizontal)	
	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)
60	197.4	290.1	155.1	23.4	2.0	66.8	246.5	127.3	19.0	11.6	46.5	1611.8	593.3	97.0	11.6	447.6	2705.0	997.5	167.5	257.5
60	179.0	169.0	106.4	15.6	3.4	42.1	144.9	86.5	12.5	3.4	10.5	1264.4	473.1	76.3	3.4	341.4	2601.4	962.9	161.2	218.9
60	300.9	446.0	215.4	33.1	23.9	187.7	397.9	185.7	28.3	1.3	138.7	1424.6	529.0	85.8	35.5	463.8	2503.7	929.7	155.4	192.3
60	330.7	277.7	150.3	22.6	53.9	88.4	144.7	86.4	12.5	0.3	18.7	846.2	325.8	51.4	0.3	340.8	2019.2	763.2	126.3	182.3
60	255.2	532.4	248.0	38.5	369.1	135.8	158.9	92.3	13.4	42.3	26.0	742.6	288.8	45.2	20.3	313.8	2093.5	788.9	130.7	178.2
60	260.1	779.2	339.5	53.5	508.9	110.9	98.8	67.1	9.5	10.4	0.6	467.3	189.4	28.8	8.5	207.3	1674.6	644.7	105.4	122.7
60	388.7	923.2	391.4	62.4	563.8	178.6	149.3	88.3	12.8	43.7	10.5	500.8	201.4	30.8	82.0	236.2	1861.4	708.7	116.8	136.2
60	637.8	1554.0	615.0	100.7	637.4	249.8	214.6	114.7	17.0	54.1	37.9	471.8	190.6	29.1	122.2	243.5	1876.8	713.3	117.8	157.6
60	653.5	1546.6	612.3	100.3	645.3	331.9	257.0	131.4	19.6	58.6	46.4	429.1	174.9	26.6	140.6	231.0	1746.9	668.2	109.9	157.7
34	476.1	993.0	388.3	63.8	363.2	196.4	95.3	54.4	7.9	28.8	5.9	156.9	67.1	9.9	45.4	99.3	839.9	326.9	53.2	68.8
Sum (kJ)	3679.4	7511.1	3221.7	513.9	3170.9	1588.3	1908.0	1034.2	152.6	254.5	341.8	7915.5	3033.3	481.0	469.8	2924.8	19922.6	7504.1	1244.2	1672.3

Total 68.544 MJ

ตารางที่ ผ.1.10 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียขณะเผาอิฐในเตา ข. รอบที่ 2

Time interval (min)	kiln n_cooling					kiln ข_firing					kiln ค_preheating					kiln ง_drying				
	(vertical)			(horizontal)		(vertical)			(horizontal)		(vertical)			(horizontal)		(vertical)			(horizontal)	
	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)
60	1024.6	3665.7	1324.1	225.1	242.4	331.9	991.9	415.8	66.6	87.4	125.4	441.3	202.0	31.0	67.9	109.3	1028.3	390.0	62.3	74.3
60	933.3	3141.5	1146.0	193.7	279.2	539.7	1066.3	442.3	71.2	228.1	176.6	528.9	234.7	36.3	94.3	150.6	1022.4	387.7	61.9	90.9
60	874.6	3085.7	1127.3	190.4	232.1	638.4	857.0	367.1	58.4	272.5	120.1	364.0	172.7	26.2	68.0	91.3	815.0	314.3	49.6	52.7
60	768.3	2967.6	1087.3	183.3	223.6	923.7	664.7	296.9	46.6	387.0	139.2	340.6	163.8	24.8	80.8	91.2	766.1	296.9	46.6	60.1
60	638.4	2978.4	1090.8	183.9	213.4	1175.7	864.0	369.6	58.8	526.9	147.7	312.4	152.9	23.0	99.4	96.4	752.9	292.2	45.9	74.3
60	531.5	2632.5	973.0	163.2	219.4	1355.6	842.3	361.8	57.5	576.5	179.3	278.8	139.9	21.0	97.6	88.7	605.4	239.2	37.1	49.7
60	490.1	2421.4	901.1	150.5	165.1	1561.3	1041.5	433.7	69.6	649.5	185.0	283.9	141.9	21.3	69.4	66.7	452.8	183.7	28.0	57.0
60	349.5	2035.7	769.8	127.2	133.8	1633.8	1049.2	437.1	70.0	650.1	154.8	218.1	116.2	17.1	53.6	29.7	332.1	139.2	20.8	32.6
60	410.7	2190.0	821.8	136.5	168.9	1665.8	1402.6	562.0	91.5	756.1	224.3	328.5	159.2	24.0	75.7	71.4	392.4	161.4	24.4	42.4
60	267.6	1990.5	753.7	124.5	152.9	1720.1	1826.4	711.0	117.1	949.7	181.2	208.3	112.2	16.5	55.2	25.9	288.1	122.6	18.2	38.1
60	300.6	2051.8	774.5	128.2	138.1	1961.2	1643.8	646.9	106.1	1141.0	248.9	288.6	143.8	21.5	93.7	59.6	316.5	133.2	19.9	35.4
30	106.9	915.2	349.3	57.4	51.8	960.6	878.8	343.7	56.4	607.9	120.8	109.0	58.1	8.6	33.6	24.0	207.8	92.0	13.4	28.7
Sum (kJ)	4738.1	23269.0	8648.6	1445.0	1699.1	13596.5	11070.3	4529.8	732.2	6517.3	1701.3	2732.1	1360.8	204.1	727.0	644.8	4929.2	1974.5	303.6	471.1

Total 91.295 MJ

ตารางที่ ผ.1.11 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสียขณะเผาอิฐในเตา ค. รอบที่ 2

Time interval (min)	kiln ก_drying					kiln ข_cooling					kiln ค_firing					kiln ง_preheating				
	(vertical)			(horizontal)		(vertical)			(horizontal)		(vertical)			(horizontal)		(vertical)			(horizontal)	
	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)	Qdoor (kJ)	Qwall (kJ)	Qchann (kJ)	Qchann (kJ)	Qroof (kJ)
60	18.6	832.9	321.7	50.5	26.1	650.1	3473.7	1263.0	213.3	237.3	589.1	491.1	232.7	35.8	198.5	61.4	197.0	107.8	15.8	39.2
60	76.2	975.2	371.4	59.1	55.4	758.5	3777.8	1362.9	231.8	273.7	1116.2	778.0	338.6	53.6	397.7	136.1	317.0	154.8	23.3	92.2
60	10.5	826.7	318.7	50.2	52.5	675.6	3375.6	1226.6	207.7	286.9	1362.0	805.9	348.7	55.3	508.2	170.2	380.6	179.1	27.2	104.3
60	22.3	744.1	289.2	45.3	69.3	594.5	3494.0	1266.7	214.8	256.7	1633.6	1084.8	449.3	72.3	545.2	179.0	363.0	172.4	26.2	125.6
60	106.5	827.3	318.9	50.3	64.7	602.6	3223.8	1174.8	198.6	206.8	1966.0	1473.8	587.0	95.8	575.7	230.7	392.6	183.7	28.0	125.7
60	34.0	561.2	223.1	34.5	72.8	585.5	3053.7	1116.0	188.5	213.8	2158.3	1758.4	686.0	113.1	804.6	302.4	417.9	193.1	29.6	171.6
60	57.8	487.0	195.8	30.0	88.0	523.2	3298.3	1197.9	203.2	204.3	2659.0	2180.1	831.4	138.6	1134.7	361.1	456.0	207.3	31.9	206.4
34	32.8	276.0	111.0	17.0	59.6	296.5	1869.0	678.8	115.2	127.5	1506.8	1235.4	471.1	78.6	659.1	204.6	258.4	117.5	18.1	128.6
Sum (kJ)	358.7	5530.3	2149.8	336.9	488.5	4686.4	25565.8	9286.7	1573.0	1806.9	12990.9	9807.5	3944.7	643.1	4823.7	1645.5	2782.5	1315.6	200.0	993.5

Total 90.930 MJ

ตารางที่ ผ.1.12 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสีย

ไปกับไอเสียขณะเผาอิฐในเตา ก. รอบที่ 1

kiln ก\_fire

Time interval	Ambient Temp. (C)	Exhaust Temp. (C)	Mass flowrate	Stack loss (MJ)
60	25.6	28.1	1246.57	3.132
60	26.5	28.2	1246.22	2.129
60	25.4	28.1	1246.57	3.382
60	25.5	29.6	1241.34	5.115
60	25.6	28.6	1244.82	3.753
60	26.7	30.4	1238.56	4.606
60	25.5	31	1236.49	6.836
60	26.7	31.5	1234.76	5.958
60	25.1	31.9	1233.38	8.431
60	27.3	33.4	1228.23	7.533
60	25.4	34.2	1225.50	10.844
60	25.4	29.7	1240.99	5.363
60	24.1	30.1	1239.60	7.476
60	26.8	32.3	1232.01	6.812
60	27.9	33.8	1226.87	7.278
60	29.1	32.5	1231.32	4.209
60	29	34	1226.18	6.165
60	28.7	33.8	1226.87	6.291
30	28.7	33.8	1226.87	6.291
			Total (MJ)	111.606

ตารางที่ ผ.1.13 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสีย

ไปกับไอเสียขณะเผาอิฐในเตา ข. รอบที่ 1

kiln ข\_fire

Time interval	Ambient Temp. (C)	Exhaust Temp. (C)	Mass flowrate	Stack loss (MJ)
0	29.7	34	1226.18	5.302
60	30.6	39.5	1207.63	10.814
60	30.2	43	1196.04	15.409
60	30.3	40.6	1203.97	12.479
60	30.1	43.5	1194.40	16.110
60	30	44.1	1192.43	16.925
60	29.1	46.1	1185.92	20.300
60	29	46.6	1184.30	20.988
60	29.4	50.6	1171.46	25.019
60	30.2	54.6	1158.83	28.498
			Total (MJ)	171.845

ตารางที่ ผ.1.14 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสีย  
ไปกับไอเสียขณะเผาอิฐในเตา ค. รอบที่ 1

kiln ค\_fire

Time interval (min)	Ambient Temp. (C)	Exhaust Temp. (C)	Mass flowrate (kg/h)	Stack loss (MJ)
60	31.2	38.1	1212.31	8.415
60	31.5	40.8	1203.30	11.261
60	31.5	42.2	1198.68	12.908
60	31.5	43.1	1195.71	13.961
60	29.3	45.7	1187.22	19.604
60	29	46.8	1183.65	21.216
60	29.8	50.3	1172.41	24.212
60	28.2	52.7	1164.80	28.756
60	28.6	54	1160.71	29.712
28	28.3	56.4	1153.21	32.668
Total (MJ)				202.713

ตารางที่ ผ.1.15 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสีย  
ไปกับไอเสียขณะเผาอิฐในเตา ง. รอบที่ 1

kiln ง\_fire

Time interval (min)	Ambient Temp. (C)	Exhaust Temp. (C)	Mass flowrate (kg/h)	Stack loss (MJ)
30	30.7	46	1186.24	18.274
30	30.5	43.8	1193.42	15.978
30	28.1	45.9	1186.57	21.266
30	28.7	46.9	1183.33	21.687
30	29.1	49.2	1175.93	23.808
30	28.8	50.9	1170.50	26.061
60	28.5	52.3	1166.06	27.964
60	28.2	54.5	1159.14	30.725
60	27.8	59.4	1143.94	36.454
60	27.8	61.6	1137.22	38.773
33	26.6	64.2	1129.35	42.848
Total (MJ)				303.838

ตารางที่ ผ.1.16 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสีย  
ไปกับไอเสียขณะเผาอิฐในเตา ก. รอบที่ 2

kiln ก\_fire2

Time interval (min)	Ambient Temp. (C)	Exhaust Temp. (C)	Mass flowrate (kg/h)	Stack loss (MJ)
60	26.3	39	1209.30	15.451
60	27.2	38.2	1211.98	13.412
60	27.5	45.6	1187.54	21.641
60	27.7	40.9	1202.97	15.979
60	27.8	42.9	1196.37	18.183
60	29.5	44.5	1191.13	17.987
60	27.9	45.7	1187.22	21.277
60	26.7	47.4	1181.71	24.634
60	26.6	49.1	1176.25	26.657
34	28.5	51.2	1169.55	26.747
Total (MJ)				201.969

ตารางที่ ผ.1.17 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูญเสีย  
ไปกับไอเสียขณะเผาอิฐในเตา ข. รอบที่ 2

kiln ข\_fire2

Time interval (min)	Ambient Temp. (C)	Exhaust Temp. (C)	Mass flowrate (kg/h)	Stack loss (MJ)
60	26.6	36.4	1218.03	12.006
60	26.2	40.8	1203.30	17.679
60	26.4	39.9	1206.30	16.386
60	26.6	41.7	1200.33	18.241
60	26.4	44.6	1190.80	21.818
60	26.6	44.8	1190.15	21.807
60	27	44.8	1190.15	21.327
60	29	46.1	1185.92	20.419
60	27.2	47.5	1181.39	24.151
60	28.3	49.7	1174.33	25.314
60	27.8	52.4	1165.75	28.896
30	29	54.8	1158.20	30.118
Total (MJ)				258.162

ตารางที่ ผ.1.18 แสดงผลการคำนวณพลังงานความร้อนที่สูงสูญเสียไปกับไอเสียนะเผาอิฐในเตา ก. รอบที่ 2

kiln ค\_fire2

Time interval (min)	Ambient Temp. (C)	Exhaust Temp. (C)	Mass flowrate (kg/h)	Stack loss (MJ)
60	30	60.2	1141.49	34.768
60	27.3	63	1132.97	40.807
60	27.2	67.1	1120.67	45.135
60	27.2	70.8	1109.75	48.862
60	27	76.1	1094.39	54.301
60	26	81.8	1078.24	60.843
60	25	88	1061.08	67.656
34	25	88	1061.08	67.656
			Total (MJ)	420.028