

## รายการอ้างอิง

### ภาษาไทย

โซเซ อิบิ , คู่มือปฏิบัติการลดต้นทุนในสถานประกอบการ , สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทยญี่ปุ่น),2530.

พลพร แสงบางปลา ,การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตโดยการบำรุงรักษา , สำนักพิมพ์จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, 2538.

สมศักดิ์ ตรีสัตย์ , การออกแบบและวางผังโรงงาน .พิมพ์ครั้งที่ 9 ,พิมพ์ที่ บริษัทส.เอเชียเพรส จำกัด , สมาคมส่งเสริมเทคโนโลยี (ไทยญี่ปุ่น),2541.

### ภาษาอังกฤษ

EVERETT E. ADAM,JR.RONALD J.EBERT ,**Production And Operation management Concept,Model,And Behavior**,Prentice Hall International ,Inc.1992.

Jae K.Shim,Ph.D./Joel G.Siegel,Ph.D. ,**Operation Management .Business review series** ,1999.

Straker ,D . **A Toolbook for Quality Improvement and Problem Solving** .London : Prentice Hall ,1995 .

Yochinori ,L. and Kenshu . **Management For Quality Improvement .Quality Design** ,AOTS No.105. Autumn ,1987,

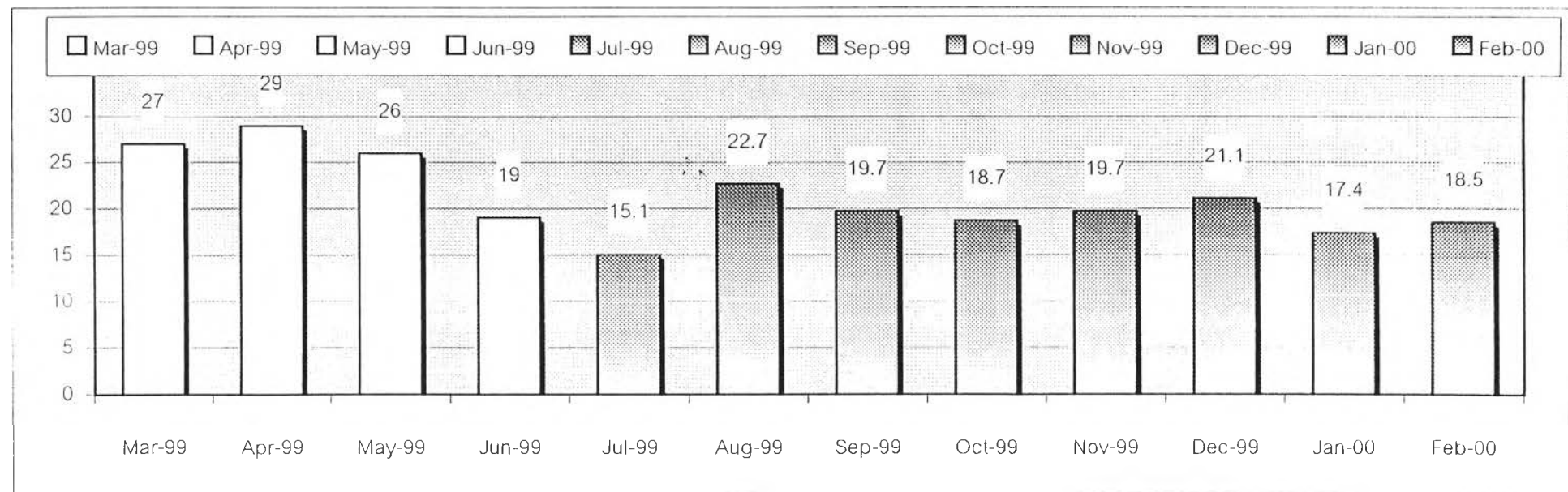
ภาคผนวก

ต้นฉบับ หน้าขาดหาย

ตาราง ก-1 แสดงอัตราการสูญเสียที่วัดได้ในแต่ละเดือนของแก๊สไนโตรเจน

## Nitrogen Loss Monthly report

เดือน	Mar-99	Apr-99	May-99	Jun-99	Jul-99	Aug-99	Sep-99	Oct-99	Nov-99	Dec-99	Jan-00	Feb-00
Production	93689	91079	97805	116473	82309	70327	69879	62688	59675	68116	70414	60935
Loss	25279	26413	25429	22130	12429	15964	13770	11723	11756	14372	12252	11273
Percent Loss	27	29	26	19	15.1	22.7	19.7	18.7	19.7	21.1	17.4	18.5



**Production Report - Dry Ice**  
**AUGUST 1999**

Liquid used	6280	10430	11520	11320	10460	9680	10000	10240	11860	10360	8880	10320	10860	6480	12140	12060	7820	8640	19440	7160	5300	8600	9860	8660	8900	4820	6580	6460	6620	6760	7000	285720
Total Dry Ice produced	4469	4670	5331	5915	4540	4794	4553	5062	5095	4709	4592	4142	4808	3497	6357	6341	5171	4838	4520	4059	3410	4754	4743	4985	4087	3402	4434	3947	4496	4358	4756	144875
- Used For cutting at WG	3317	3229	3331	3840	3396	3307	3246	3303	3265	3496	3937	3075	3719	3057	5233	5269	3861	3563	3413	3292	3410	3644	3691	3704	3653	2135	3402	3419	3297	3285	3450	109239
- To Outlet (Petch Bun) 1 (Weight Invoice)	1152	1441	2000	2075	1144	1487	1307	1759	1830	1213	655	1067	1089	440	1124	1072	1310	1275	1107	767	0	1110	1052	1281	434	1267	1032	528	1199	1113	1306	35636
Weight of dry ice after cutting	2587	2723	2816	2801	2904	2739	2634	2617	2726	2794	3048	2838	3146	3498	3270	4432	3575	2970	2876	2684	2619	2614	3130	3342	2970	1989	2761	2660	2617	2734	2837	0
Liquid loss (liq. used-DI produced)	1811	5810	6189	5405	5920	4886	5447	5178	6765	5651	4288	6178	6052	2983	5783	5719	2649	3802	14920	3101	1890	3846	5117	3675	4813	1418	2146	2453	2324	2382	2244	140845
Loss (DI used-weight after cutting)	730	506	515	1039	492	568	612	686	539	702	889	237	573	-441	1963	837	286	593	537	608	791	1030	561	362	683	146	641	759	680	551	613	19288
% TOTAL LOSS (PROCSS)	28.8	55.4	53.7	47.7	56.6	50.5	54.5	50.6	57.0	54.5	48.3	59.9	55.7	46.0	47.6	47.4	33.9	44.0	76.7	43.3	35.7	44.7	51.9	42.4	54.1	29.4	32.6	38.3	34.1	35.1	0.0	46
% CUTTING LOSS	22.0	15.7	15.5	27.1	14.5	17.2	18.9	20.8	16.5	20.1	22.6	7.7	15.4	-14.4	37.5	15.9	7.4	16.6	15.7	18.5	23.2	28.3	15.2	9.8	18.7	6.8	18.8	15.0	20.6	16.8	0.0	16
% DI produced / Liq. used	71	45	46	52	43	50	46	49	43	45	52	40	44	54	52	53	66	56	23	57	64	55	48	58	46	71	67	62	66	65	0	51
% Weight after cutting / DI used	78	84	85	73	86	83	81	79	83	80	77	92	85	114	62	84	93	83	84	82	77	72	85	90	81	93	81	78	79	83	0	0

ตาราง ก -2 แสดงอัตราการสูญเสียในแต่ละวัน และค่าเฉลี่ย การสูญเสียต่อเดือนของการผลิตน้ำแข็งแห้ง ในเดือน สิงหาคม 1999

**Production Report - Dry Ice**  
**SEPTEMBER 1999**

Liquid used	6860	11020	12860	11260	8780	8840	26480	19680	7540	21560	8200	9920	21100	8200	10960	11560	17000	7360	9940	8920	8700	8040	8180	8900	7300	9360	18400	9780	9440	16100	352880
Total Dry Ice produced	4852	4278	6966	6500	4622	4667	4552	10458	4487	9779	3698	4549	10013	4060	5215	4811	9108	3849	4539	4484	4659	3806	4292	4653	3878	5482	9920	4742	5255	10287	172461
- Used For cutting at WG	1611	3211	3707	3430	3478	3612	3237	4242	3353	3541	3250	3385	3323	3474	3945	3534	3339	3302	3424	3352	3347	3125	3388	3859	3328	4371	3307	3466	4047	4152	106140
- To Outlet (Petch Buri) 1	1241	1067	759	570	1144	1055	1315	1216	1134	1238	448	1164	1690	586	1270	1277	769	547	1115	1132	1312	681	904	794	550	1111	1613	1276	1208	1135	31321
- To Foonluang ( PTT )			2500	2500				5000		5000			5000				5000										5000			5000	35000
( Weight / Invoice )																															0
Weight of dry ice after cutting	2970	2788	2927	2684	2717	2848	2378	3435	2925	2750	2674	2704	2713	2883	3030	2997	2689	2543	2674	2811	2838	3018	3349	3135	2695	2722	3499	2915	3113	2876	86300
Liquid loss (liq. used-DI produced)	2008	6742	5894	4760	4158	4173	21928	9222	3053	11781	4582	5371	11087	4220	5745	6749	7892	3511	5401	4436	4041	4234	3888	4247	3422	3898	8560	5038	4185	6193	180419
DI loss (DI used-weight after cutting)	641	423	780	746	761	764	859	807	428	791	576	681	610	591	915	537	650	759	750	541	509	107	39	724	633	1649	-192	551	934	1276	19840
% TOTAL LOSS (PROCSS)	29.3	61.2	45.8	42.3	47.4	47.2	82.8	46.9	40.5	54.6	55.3	54.1	52.5	51.0	52.4	58.4	46.4	47.7	54.3	49.7	46.4	52.7	47.5	47.7	46.9	41.6	46.3	51.5	44.3	37.6	48
% CUTTING LOSS	17.8	13.2	21.0	21.7	21.9	21.2	26.5	19.0	12.8	22.3	17.7	20.1	18.4	17.0	23.2	15.2	19.5	23.0	21.9	16.1	15.2	3.4	1.2	18.8	19.0	37.7	-5.8	15.0	23.1	30.7	18
% DI produced / Liq. used	71	39	54	58	53	53	17	53	60	45	45	46	47	49	48	42	54	52	46	50	54	47	52	52	53	58	54	48	56	62	49
% Weight after cutting / DI used	82	87	79	78	78	79	73	81	87	78	82	80	82	83	77	85	81	77	78	84	85	97	99	81	81	62	106	84	77	69	81

ตาราง ก -3 แสดงอัตราการสูญเสียในแต่ละวัน และค่าเฉลี่ย การสูญเสียต่อเดือนของการผลิตน้ำแข็งแห้ง ในเดือน กันยายน 1999



**Production Report - Dry Ice  
NOVEMBER 1999**

	9720	10400	9260	10240	9480	7840	10440	8140	10320	8360	4040	12480	5800	7800	10640	11640	7620	8000	4520	4100	6140	8540	11340	16810	10140	12000	16220	8000	26350	11740	256319	
Liquid used	9720	10400	9260	10240	9480	7840	10440	8140	10320	8360	4040	12480	5800	7800	10640	11640	7620	8000	4520	4100	6140	8540	11340	16810	10140	12000	16220	8000	26350	11740	256319	
Total Dry Ice produced	5595	5192	4831	4829	4610	3442	5629	4356	6340	3964	4996	6208	3109	4903	5612	5589	4816	5075	3460	3242	4715	4205	5667	5962	5115	5639	3720	4415	5528	4039	144944	
- Used For cutting at WG	4318	3992	3451	3304	3764	3442	4570	3299	5097	2519	3292	5181	3109	3865	4160	4136	3527	3390	2733	3242	3592	3196	3869	4891	3956	4779	3253	3590	4146	2999	112662	
- To Outlet (Petch Bun) 1	1277	1200	1380	1525	846	0	1059	1057	1243	1445	1704	1027	0	1098	1452	1453	1289	1685	736	0	1123	1069	1798	1071	1159	860	475	829	1382	1040	32282	
- STOCK To Cut at WG (Weight/Invoice)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Weight of dry ice after cutting	3328	3476	2948	2920	3212	2928	3634	3108	4368	2223	2930	4314	2671	3319	2893	3457	3289	3029	2772	2613	3015	2824	3234	3520	4185	3300	3841	2849	2948	3380	96524	
Liquid loss (liq. used-DI produced)	4125	5208	4429	5411	4870	4398	4811	3784	9980	4396	-956	6272	2691	2837	5028	6051	2804	2925	1051	858	1425	4275	5673	10878	5025	6361	6492	4241	20830	7701	153874	
DI loss (DI used-weight after cutting)	990	516	503	384	552	516	936	191	729	296	362	867	438	546	1267	679	238	361	-39	629	577	372	635	1371	-229	1479	-568	741	1200	-381	16138	
% TOTAL LOSS (PROCSS)	42.4	50.1	47.8	52.8	51.4	56.1	46.1	46.5	61.2	52.6	-23.7	50.3	46.4	36.4	47.3	52.0	36.8	36.6	23.1	20.9	23.2	50.1	50.0	64.8	49.6	53.0	63.5	48.0	78.0	65.6	48	
% CUTTING LOSS	22.9	12.9	14.6	11.6	13.7	15.0	20.5	5.8	14.3	11.8	11.0	16.7	14.1	14.1	30.5	16.4	6.7	10.6	-1.4	19.4	16.1	11.6	16.4	28.0	-5.8	30.9	-18.1	15.0	28.9	-12.7	13	
% DI produced / Liq. used	58	50	52	47	49	44	54	54	39	47	124	50	54	64	53	48	63	63	77	79	77	50	50	35	50	47	36	51	21	34	49	
% Weight after cutting / DI used	77	87	85	88	85	85	80	94	86	88	89	83	86	86	70	84	93	89	101	81	84	88	84	72	106	69	118	79	71	113	88	

ตาราง ก -5 แสดงอัตราการสูญเสียในแต่ละวัน และค่าเฉลี่ย การสูญเสียต่อเนื่องของการผลิตน้ำแข็งแห้ง 10 เดือน พฤศจิกายน 1999



**Production Report - Dry Ice**  
**DECEMBER 1999**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	TOTAL		
Liquid used	8320	9620	7280	8460	5000	5740	10060	7180	7740	8400	5380	10020	8060	11340	9900	5600	10340	7400	6720	7500	9360	8900	8880	18900	12460	9220	5940	7800	8500	8160	6440	264740		
Total Dry Ice produced	4550	4930	4457	5323	3242	4147	6334	4701	5494	5800	3832	6383	4999	6630	6002	4101	6013	3694	4170	5616	6559	6438	6349	8335	5918	6669	4094	4691	5391	5050	3605	163535		
- Used For cutting at WG	3347	3805	3292	5323	3242	3066	3897	3558	4387	5020	3832	5331	3498	5338	3918	3001	5214	3065	3165	4169	5344	4541	5668	7556	5425	5969	3162	3499	4276	4480	2775	134696		
- To Outlet (Petch Buri) I	1209	1131	1165	0	0	1081	1552	1143	1107	780	0	1052	1013	1292	1221	1100	799	629	1005	1447	1215	1897	681	779	493	700	932	1192	1115	576	533	28839		
- STOCK To Cut at WG	0	0	0	0	0	0	885	0	0	0	0	0	488	0	863	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	297	2533		
(Weight Invoice)																																	0	
Weight of dry ice after cutting To Delive	3052	3316	2866	4608	2849	2752	3476	3784	3988	4422	3090	4513	2987	5214	3267	3489	4807	2696	2882	3068	5350	3111	5616	6779	5333	4911	2801	3060	2909	4326	2203	115322		
Liquid loss (liq. used-DI produced)	3764	4684	2823	3137	1758	1593	3726	2479	2246	2600	1548	3637	3061	4710	3898	1499	4327	3706	2550	1884	2801	2462	2631	10565	6542	2551	1846	3109	3109	3124	2835	98370		
DI loss (DI used-weight after cutting)	295	489	426	715	393	314	421	226	399	598	742	818	511	124	651	-488	407	369	283	1101	-6	1430	52	777	92	1058	361	439	1367	154	572	14066		
% TOTAL LOSS (PROGSS)	45.2	48.7	38.8	37.1	35.2	27.8	37.0	24.5	29.0	31.0	28.8	36.3	38.0	41.5	39.4	26.8	41.8	50.1	37.9	25.1	29.9	27.7	29.3	55.9	52.5	27.7	31.1	38.9	36.6	38.2	44.0	37		
% CUTTING LOSS	8.8	12.9	12.9	13.4	12.1	19.2	10.8	-6.4	9.1	11.9	19.4	15.3	14.6	2.3	16.6	-16.3	7.8	12.0	8.9	26.4	-0.1	31.5	0.9	19.3	1.7	17.7	11.4	12.5	12.0	3.4	20.6	14		
% DI produced / Liq. used	55	51	61	63	65	72	63	65	71	69	71	64	62	58	61	73	58	50	62	75	70	72	71	44	47	72	69	60	63	62	56	62		
% Weight after cutting / DI used	91	87	87	87	88	90	89	106	91	88	81	85	85	98	83	116	92	88	91	74	100	69	99	90	98	82	89	87	68	97	79	86		
OPENING STOCK	84500																																	
CLOSING STOCK	82700																																	

ตาราง ก-6 แสดงอัตราการสูญเสียในแต่ละวัน และค่าเฉลี่ย การสูญเสียต่อเดือนของการผลิตน้ำแข็งแห้ง ในเดือน ธันวาคม 1999

**Production Report - Dry Ice**  
**JANUARY 2000**

Liquid used	5140	1510	6680	10520	10520	7400	10120	8640	11160	9940	11200	10500	10780	6820	9020	9280	5600	10820	12620	6740	6180	5820	7410	11980	12360	16700	17400	6160	4720	6110	7610	262500
Total Dry Ice produced	2549	502	4225	5653	6261	4843	6047	4445	6149	5582	7011	6707	6947	5353	5439	6622	6552	6852	8130	5214	4347	4199	4744	11884	8024	6607	4994	5891	3742	6070	6130	171618
Used For cutting at WG	2349	502	3504	3865	4708	3712	5089	4019	5099	4529	5737	5568	5006	5353	4630	5546	5480	5089	6980	3964	3569	4199	3712	10841	6784	5752	3662	5167	3742	4773	5506	145548
To Outlet (Pelch Bin) 1	0	0	721	1251	1157	1131	732	426	1050	1053	1274	1139	1144	0	809	1076	1072	1301	1150	1250	778	0	1032	1043	1240	1108	1132	724	0	1297	504	26090
STOCK To Cut at WG	0	0	0	537	396	0	226	0	0	0	0	0	797	0	0	0	0	462	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2418
(L)Weight (litres)																																
Weight of dry ice after cutting To Deliver	2394	396	2908	3141	4518	3517	4588	3729	4396	4074	4825	3838	4624	5085	4031	4572	4617	4619	5815	3288	2840	3417	2641	5655	5447	4781	3775	4313	2679	4480	4613	123616
Liquid loss (liq. used-DI produced)	2791	1038	2455	4867	4259	2557	4373	4195	5011	4358	4189	3793	3833	1467	3581	2658	3108	3968	4490	1526	1833	1621	2696	96	4336	3860	3066	2269	978	2070	1706	93048
DI loss (DI used-weight after cutting)	-45	106	596	724	190	195	501	290	703	455	912	1730	382	268	599	974	863	470	1165	676	729	782	1071	5186	1337	971	87	854	1063	293	525	24127
% TOTAL LOSS (PROCESS)	54.3	67.4	36.8	46.3	40.3	34.6	42.0	44.9	43.8	37.4	36.1	35.6	21.5	33.7	28.8	32.2	36.7	35.6	22.6	29.7	27.9	36.3	9.8	35.1	35.0	38.0	27.8	29.7	23.4	21.8	35	
% SALLING LOSS	14.8	9.1	10.1	9.8	11.5	19.3	14.1	10.4	13.3	19.2	13.8	8.8	10.7	15.4	12.2	13.3	9.9	12.9	11.1	9.3	8.5	8.1	19.6	11.4	13.0	10.1	9.1	9.4	19.8	12.7	14.2	4
% CUTTING LOSS	-1.9	21.1	17.0	16.7	4.0	5.3	9.8	7.2	13.4	10.0	15.9	31.1	7.6	5.0	12.9	17.6	15.7	9.3	16.7	17.1	20.4	18.6	28.9	47.8	19.7	16.9	2.3	16.3	28.4	6.1	16.7	15
% DI produced / Liq. used	48	33	63	54	60	65	58	51	55	56	63	64	64	78	60	71	68	63	64	77	70	72	64	89	65	64	62	72	79	75	74	85
% Weight after cutting / DI used	102	79	83	81	96	95	90	93	86	90	84	69	92	95	87	82	84	91	83	83	80	81	71	52	80	83	94	83	72	94	83	83

ตาราง ก-7 แสดงอัตราการสูญเสียในแต่ละวัน และค่าเฉลี่ย การสูญเสียต่อเดือนของการผลิตน้ำแข็งแห้ง ในเดือน มกราคม 2000

**Production Report - Dry Ice**  
**FEBRUARY 2000**

Liquid used	8520	6930	5500	7930	7680	5100	10960	6940	8980	8100	6880	9720	12220	13820	10540	11120	10500	7140	9280	7660	10660	12600	11220	10300	7060	6920	6150	8400	7720	261,160 00	
Total Dry Ice produced	6773	5060	4893	6361	5840	3774	7994	4968	5966	4871	4470	5157	6239	7051	8551	7116	6469	3513	6314	5002	5712	6487	6471	6362	4307	5797	6162	6455	5214	168,971 00	
- Used For cutting at WG	5540	3932	3747	6361	5840	3774	6939	3757	4842	3761	3727	5157	5211	5955	5159	7116	5833	3513	6314	3934	5712	5274	5351	5252	3560	5797	5092	5628	4011	146,892 00	
- To Outlet (Petch Bun) I	1238	1134	1146	0	0	0	1055	1211	1124	1110	0	0	1028	1096	1392	0	636	748	0	1068	0	1213	1120	1110	747	0	1090	827	1203	21,296 00	
- STOCK To Cut at WG	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	743	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	743 00	
(Weight Invoice)																															
Weight of dry ice after cutting To Deliver	4570	3463	3175	5272	5214	3067	5732	2906	4448	3273	2685	5304	4220	4640	4321	8079	5254	3354	5715	2835	4855	4632	4565	5130	3098	4571	4270	4799	3526	126,972 00	
Liquid loss (liq. used-DI produced)	1742	1914	907	1619	1840	1326	2966	1972	3014	3229	2410	4563	5981	6769	3989	4004	4091	3627	2966	2658	4948	6313	4749	3938	2773	3023	1998	1953	2506	93,788 00	
DI loss (DI used-weight after cutting)	970	469	572	1089	626	707	1207	851	394	488	1042	-147	991	1315	838	-963	579	159	599	1099	857	642	786	122	462	1226	822	829	485	19,116 00	
% TOTAL LOSS (PROCSS)	20.4	27.4	15.6	20.3	24.0	26.0	27.1	28.4	33.6	39.9	35.0	46.9	48.9	49.0	37.8	36.0	38.7	50.8	32.0	34.7	46.4	49.3	42.3	38.2	39.2	34.3	24.4	23.2	32.5	35.91	
% SALLING LOSS	11	10	10	13	14	17	13	11	42	-20	-10	34	-9	20	5	35	12	14	16	10	12	12	14	12	12	13	12	14	13	14.84	
% CUTTING LOSS	17.5	11.9	15.3	17.1	10.7	18.7	17.4	22.7	8.7	13.0	28.0	-2.9	19.0	22.1	16.2	-13.5	9.9	4.5	9.5	27.9	15.0	12.2	14.7	2.3	13.0	21.1	16.1	14.7	12.1	13.52	
Customer ORDER / DAY	4046	3130	2865	4600	4470	2540	5010	2600	2600	3940	2960	2420	4600	3720	4110	5250	4600	2900	4800	2543	4250	4080	3920	4490	2740	3970	3750	4150	3080	106,134 00	

ตาราง ก-8 แสดงอัตราการสูญเสียในแต่ละวัน และค่าเฉลี่ย การสูญเสียต่อเดือนของ การผลิตน้ำแข็งแห้ง ในเดือน กุมภาพันธ์ 2000

## Daily record for compressed gases

September 1999

Date	O2			N2			Ar			Arg			CO2		
	cyls	m3	Man-hr	cyls	m3	Man-hr	cyls	m3	Man-hr	cyls	m3	Man-hr	cyls	m3	Man-hr
1	90	625	5	394	2758	10	103	718	12	102	714	0			
2	142	661	3	350	2450	8	28	195	5	30	198		45	1125	2
3	105	728	5	247	1729	8	31	211.5	5	13	91		31	775	1.25
4	184	1053	5	165	1149	6	157	1080	10	0	0				
5	0	0	0	90	628	4	60	360	7	42	293		31	1987	3.3
6															
7	205	1228	6	211	1467	6	71	456	9	60	420		48	1162	2
8	151	1045	5	220	1520	6.5	15	105	3	15	105				
9	198	1010.5	6	237	1650	6	29	119	7	65	444		35	875	1.4
10	145	1011	6	165	1153	5	30	208	7	13	91		33	825	2.15
11	81	350	4.2	105	735	4	0	0	1	13	91		42	1050	2.3
12															
13	165	1141	8	259	1783	8	59	412	9	49	294				
14	104	550.5	4	261	1821.5	8	14	98	2	14	98		28	700	1
15	150	1041	7	225	1575	7	0	0	0	0	0		37	925	1.4
16	181	1162	6.45	105	735	7	26	172	3	0	0	0	17	425	0.3
17	149	872	6.35	240	1674	8	178	1153	12	58	393		60	1481	2.4
18	160	950	5.15	255	1785	9	45	315	7	55	372		66	1613	3
19													42	1015	1.3
20	133	916	6	282	1958	8	28	195	2	0	0	0			
21	191	1094.5	6	255	1774	8	30	199	9	50	350				
22	180	1199	9	268	1873	8	30	209	9	73	491		17	387	0.45
23	167	980.5	6.2	149	1036	7									
24	121	847	4	162	1134	8	75	505.5	10	38	226				
25	117	633	7.15	210	1470	6			2	26	181		79	1487	4.1
26															
27	75	521	4	300	2100	11	15	103	7	54	378				
28	194	1078	6.45	135	932	7	15	105	3	30	185				
29	105	735	5	135	941	6			4	50	350		14	350	0.35
30	158	792	4.2	255	1785	10	30	210	2	1	7				
31															
total	3651	22224	140.15	5680	39615	189.5	1069	7129	147	851	5772	0	675	16133	28.7

Total Cylinder filling 11926 Cylinder

Total Man Hr use for this month 505.4 Hrs

Cylinder Per Man Hr 23.6 Cyls/Man Hr

ตาราง ก-9 แสดงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตของเดือน กันยายน 1999

## Daily record for compressed gases

November 1999

Date	O2			N2			Ar			Arg			CO2		
	cyls	m3	Man-hr	cyls	m3	Man-hr	cyls	m3	Man-hr	cyls	m3	Man-hr	cyls	kg	Man-hr
1	120	838	4	300	2100	6				30	210	2			
2	182	1090	7	65	455	2	45	315	9	73	508				
3	180	1250	8	165	1154	6	75	505	5	15	105				
4	188	906.5	6.3	315	2205	6									
5	57	399	3	90	630	4	45	314	10	89	607		39	976	2.15
6	155	865	7.15	105	733	7	14	98	7	72	503				
7															
8	105	735	4	165	1147	8	15	105	3				30	750	
9	227	1403.5	7.3	450	3150	10	89	612	10	72	477				
10	150	1048	5	150	1050	6	30	210	4	15	105				
11	158	777.45	5.45	368	2576	8							33	806	1.3
12	30	184	2	180	1247	5	135	858	11	56	379		86	1840	4.4
13	268	1517	9.2	90	630	4									
14															
15	165	1142	6	415	2905	10	60	419	10	73	498		44	1112	2.3
16	225	1296.5	11	120	840	8	135	920	12	87	609				
17	60	413	5	255	1773	9									
18	255	1471.5	6	118	821	7	90	616	10	59	401				
19	103	691	8	436	3052	9	105	675	10	44	296		76	1725	3.2
20				206	1427	6	58	395	6	15	105				
21													18	431	0.45
22	134	930	6	105	735	5				45	315	4			
23	249	1537	7	380	2660	8	30	210	4	45	315		11	275	30
24	148	1020	7	200	1392	8				45	315	6			
25	165	977.5	7	405	2835	9	45	315	6	85	560.5		11	275	
26	135	916	5	340	2380	8				41	287	4			
27	112	435	6										34	850	
28															
29	135	931	6	465	3255	10	30	209	8	75	525				
30	227	1073.5	6	340	2380	10	59	403	8	30	210				
31															
total	3933	23847	154.4	6228	43532	179	1060	7179	133	1066	7330.5	16	382	9040	43.8

Total Cylinder filling 12669 Cylinder

Total Man Hr use for this month 526.2 Hrs

Cylinder Per Man Hr 24.076 Cyls/Man Hr

ตาราง ก-10 แสดงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตของเดือน พฤศจิกายน 1999

## Daily record for compressed gases

### December 1999

Date	O2			N2			Ar			Arg			CO2		
	cyls	m3	Man-hr	cyls	m3	Man-hr	cyls	m3	Man-hr	cyls	m3	Man-hr	cyls	kg	Man-hr
1	150	1021	10	450	3150	12	105	724	10	76	525		57	1425	3
2	196	1084	10	136	937.5	6	105	645	10	36	251		45	1125	2
3	164	1138	9	315	2205	9	30	208	3	15	90		30	750	1.3
4	75	525	5	398	2786	10	30	210	4				35	870	1.3
5															
6	96	356.5	5	350	2450	8				14	512	6	27	675	1.3
7	74	514	4	425	2975	10	30	209	7	37	258		29	725	1.3
8	309	1743	12	400	2800	8	59	413	5	14	298				
9	196	1372	9	165	1152	7	30	202	3	15	105		2	50	
10	211	1477	11	310	2120	7	15	105	2	14	294				
11															
12	175	1061	5	200	1379	7									
13	255	1779	13	460	3220	11	58	406	5	90	630		40	909	2.55
14	115	640.5	5	480	3360	11	14	98	4	30	210				
15	119	833	7	140	960	7	59	413	7	30	206		30	750	2
16	205	1185	8	158	1062	9.5	75	480	9	51	347				
17	195	1349	9	227	1578	8	90	585	7	11	77				
18	60	403	6	412	2884	11	120	835	7	50	300		82	2050	5.2
19															
20	94	640	5	233	1589	6	45	313	5				16	390	0.5
21	290	1818	12	244	1679	6	90	630	8	28	169		47	1175	2.1
22	210	1460	12	199	1358	5	45	315	7	15	90		49	1187	2.35
23	141	775.5	6	320	2215	7				59	409	6	34	850	1.4
24	30	210	2	262	1787	4	30	206	5	43	310		30	750	1.15
25	87	343	3	205	1380	7	30	210	3	15	105		65	1625	3
26															
27	120	840	7	260	1798	4	15	105	3	15	90		53	1315	2.4
28	296	1829	11	186	1273	6	45	315	4	14	93		41	1025	2
29	271	1860	13	260	1772	4	30	210	6	30	199		43	1075	1.5
30	169	1180	10	45	315	3	60	373	4	12	73		14	350	0.45
31	172	1072	9	20	120	0.2							31	775	1.3
total	4465	28507	218	7260	50304	193.7	1210	8210	128	773	5641	12	800	19646	38.1

Total Cylinder filling 14508 Cylinder

Total Man Hr use for this month 589.8 Hrs

Cylinder Per Man Hr 24.598 Cyls/Man Hr

ตาราง ก-11 แสดงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตของเดือน ธันวาคม 1999

## Daily record for compressed gases

### January 2000

	O2			N2			Ar			Arg			CO2		
	cyls	m3	Man-hr	cyls	m3	Man-hr	cyls	m3	Man-hr	cyls	m3	Man-hr	cyls	kg	Man-hr
1	15	100	2	14	98	2	15	90	2				1	100	2
2															
3							30	181	3				3	775	1.3
4	150	1038	5	95	645	5	58	397.5	6						
5	119	821	7	146	942	9	15	105	4	15	102		48	1105	2.15
6	248	1232	8	450	3150	11	105	731	10				48	1000	2.2
7	121	847	5	430	3010	10	57	399	10	65	445		40	810	2
8	53	228	3	365	2555	8	30	210	7	30	210				
9															
10	45	315	3	480	3360	10	15	105	3	15	93		28	700	1.3
11	85	359	4	368	2576	9	75	525	7	45	300		57	1425	2.3
12	74	497	5	410	2837	12	60	420	9	30	200		31	775	1.4
13	170	974.5	5	350	2450	11	15	105	2				18	412	1.15
14	60	420	2	395	2765	7	75	480	6	15	105				
15													15	379	1.05
16															
17	296	1714	6	450	3145	12.5	122	805	11	72	504		40	1000	2.15
18	28	32		210	1461	12	15	105	5	45	300		35	845	1.4
19	165	1134	5	289	2022	5	44	308	6	27	189				
20	156	869.5	5	375	2621	5				17	108	2			
21	138	956	6	211	1468	8	107	737	10	90	630		27	675	1.2
22	60	64.5		105	735	5	30	205	6	45	297				
23				30	210	4				15	105	2			
24	150	1046	8	230	1583	10	30	210	5	40	280		34	880	1.4
25	100	552	3	210	1468	11				50	318	7	34	850	1.45
26	90	605	7	149	1028	13									
27	117	563	4	150	1046	8									
28	90	630	3	480	3360	12	150	961	12	74	506				
29	45	313	2	90	630	5	15	105	3	15	105				
30	99	461.5	2	90	630	4	60	405	5	15	105				
31	15	104	2	405	2835	7							28	695	1.15
total	2639	15876	102	6977	48629	215.5	1123	7590	132	720	4902	11	508	12426	23.8

Total Cylinder filling 12017 Cylinder

Total Man Hr use for this month 484.3 Hrs

Cylinder Per Man Hr 24.813 Cyls/Man Hr

ตาราง ก-12 แสดงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตของเดือน มกราคม 2000

## Daily record for compressed gases

FEBRUARY 2000

Date	O2			N2			Ar			Arg			CO2		
	cyls	m3	Man-nr	cyls	m3	Man-nr	cyls	m3	Man-nr	cyls	m3	Man-nr	cyls	kg	Man-nr
1	148	1036	4	149	1043	8	115	805	9	59	413		23	621	1.05
2	148	1036	6	230	1610	10	60	420	7	60	420				
3	152	1064	4	285	1988	10	60	420	7	52	350				
4	135	930	3	165	1143	7	65	455	6	42	294				
5	100	700	5	105	735	5	65	455	5	60	42				
6															
7	90	630	3	268	1876	7	60	420	5	15	104		12	271	0.55
8	166	963	6.5	136	939.5	8	60	420	7	15	105		170	5000	11
9	90	630	2	210	1454	9	90	630	7	60	420		111	2220	8.5
10	127	665	6	105	725	8	105	660	7	15	105		33	825	1.45
11	121	837	8	210	1468	9	95	665	4	14	97		27	611	1.1
12	98	686	3	108	426.5	7	45	315	3.5						
13													30	712	1.3
14	60	360	3	267	1852	8	45	315	2	60	420				
15	155	931	4	463	3241	8	60	420	4	30	210				
16	135	945	10	301	2091	8	150	1050	8	55	373		50	1117	1.5
17	209	1283	8	280	1918	7	65	455	5	25	175		43	1035	1.5
18	90	617	6	350	2450	8	75	525	5	30	210				
19	164	1141	10	250	1750	5	50	350	5				90	2100	6.3
20	70	246	3	225	1575	6	75	225	6	30	210		94	2820	9
21	30	450	1	260	1820	4				16	112	2	29	653	1.3
22	135	935	8	351	942	7	45	315	6	15	105		40	995	2
23	135	941	10	412	2884	8							60	1800	1.45
24	211	1125	5	365	2555	6				45	299	4			
25				406	2842	8							14	312	0.45
26	274	1522	10	95	665	3.7	179	1127	9	27	189	2			
27															
28	15	105	2	340	2380	7				30	195	4	72	1651	3.1
29	132	748.5	6	330	2310	7	40	280	6	15	105		27	675	1.2
30															
31															
total	3190	20526	141.5	6666	44682	188.7	1604	10727	123.5	770	4953	12	930	23418	52.75

Total Cylinder filling 13160 Cylinder

Total Man Hr use for this month 518.45 Hrs

Cylinder Per Man Hr 25.383 Cyls/Man Hr

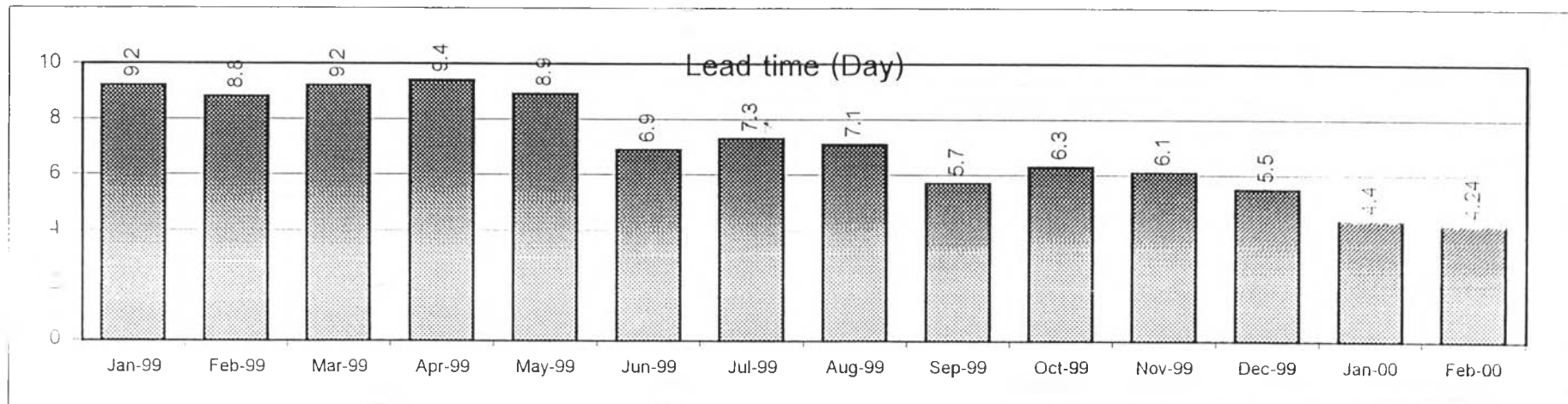
ตาราง ก-13 แสดงประสิทธิภาพในกระบวนการผลิตของเดือน กุมภาพันธ์ 2000



# PRODUCTION LEADTIME MONTHLY REPORT

## COMPRESSS OPERATION

Month	Jan-99	Feb-99	Mar-99	Apr-99	May-99	Jun-99	Jul-99	Aug-99	Sep-99	Oct-99	Nov-99	Dec-99	Jan-00	Feb-00
Lead time (Date)	9.2	8.8	9.2	9.4	8.9	6.9	7.3	7.1	5.7	6.3	6.1	5.5	4.4	4.24



ตาราง ก-14 แสดงเวลานำในการผลิตแก๊สผสมชนิดพิเศษ(ถังบรรจุ) ณ.เดือนต่างๆ

ภาคผนวก ข  
แบบฟอร์มบันทึกการผลิตในกระบวนการบรรจุแก๊ส ไนโตรเจน

# PRODUCTION SUMMARIES REPORT

CYLINDER FILLING

เดือน ...../...../.....

Nitrogen

170

วันที่	Nitrogen				รวม	PLC Filling ( ถัง )			รวม	รวม	ถัง ใช้ในการอัดทอ ที่ SG Module	รวมผลิต ( คิว )
	Ind	HP	Med	ARGO	จำนวน คิว	180 L	450 L	800 L	จำนวนลิตร	จำนวนคิว		
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
21												
22												
23												
24												
25												
26												
27												
28												
29												
30												
31												

ตาราง ข-1 แสดงแบบฟอร์มการบันทึกปริมาณการผลิตในแต่ละวัน

ใบตรวจเช็คระดับปริมาณการใช้ Liquid ในถังก่อนและหลังทำงาน

ประจำเดือน \_\_\_\_\_

Nitrogen Tank											
วันที่	Start level		Filling in			ปริมาณ เติมเข้า	ระดับหลังเลิกงาน			จำนวนแก๊สใช้ไป M3	Operator
	Inch	M3	Time	ก่อนเติม	หลังเติม		เวลาเลิก	Inch	M3		
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											

ตาราง ข-2 แสดงแบบฟอร์มการบันทึกปริมาณแก๊สเหลวที่ใช้ไปในกระบวนการผลิตในแต่ละวัน



# DAILY LIQUID STOCK REPORT

TO : .....

CC : .....

DATE...../...../.....

LIQUID	Min Stocl Level	ACT Level	Unit	Act Level	Unit	PRESSURE	REMARK
LIQ O2	.....	.....	Inch		M3	Kpa	
LIQ Ar	.....	.....	Cm		M3	Psig	
LIQ N2	.....	.....	Inch		M3	Psig	
LIQ CO2	.....	.....	mm		Kg	Kpa	
CO2(ETO)	.....	.....	Inch		Kg	Kpa	
Argoshield	.....	.....			M3	Psig	

M3

M3

M3

Kg

Kg

100000
96875
93750
90625
Max 87500
84375
81250
78125
75000
71875
68750
65625
62500
59375
56250
53125
50000
46875
43750
40625
37500
34375
Min 31250
28125
25000
21875
18750
15625
12500
9375
6250
3125
0

9000
8719
8433
8156
Max 7875
Max 7594
7313
7013
6750
6469
6188
5906
5625
5344
5063
4781
4400
4219
3938
3656
3375
3094
Min 2813
2531
2250
1969
1688
1406
1125
844
563
281
0

25000
24219
23438
22656
Max 21875
21094
20313
19531
18750
17769
17188
16460
15625
14844
14063
13281
12500
11719
10937
10156
9375
8594
Min 7813
7031
6250
5469
4688
3906
3125
2344
1536
781
0

6900
6684
6469
6253
Max 6038
5822
5606
5391
5175
4959
4744
4528
4313
4097
3881
3666
3450
3234
3019
2803
2588
2372
Min 2156
1941
1725
1510
1294
1078
862
647
413
216
0

6900
6684
6469
6253
Max 6038
5822
5606
5391
5175
4959
4744
4528
4313
4097
3881
3666
3450
3234
3019
2803
2588
2372
Min 2156
1941
1725
1510
1294
1078
862
647
413
216
0

150000 T  
KG

90000 MAX  
READ  
60000 MIN

Oxygen

Argon

Nitrogen

CO2

(for CO2 plant)

CO2

(for ETO plant)

CO2

(for Dry Ice plant)

CHECK BY .....

## ตาราง การทำ PM ถัง พีแอลซี

### PLC PM CHECKING LIST

Order Number \_\_\_\_\_ Date \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

PLC NUMBER \_\_\_\_\_ SIZE \_\_\_\_\_ Model \_\_\_\_\_

SR Numkber \_\_\_\_\_

ประเภทของการซ่อมบำรุง  PM NEXT PM \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

DAMAGE

CHANGE TRAFFIC

OTHER CHECK BY \_\_\_\_\_

Details	ผลการตรวจสอบ	การแก้ไขปรับปรุง / หมายเหตุ
1.Liquid Valve	_____	_____
2.Gases Use Valve	_____	_____
3.Pressure Building Valve	_____	_____
4.Pressure Gauge	_____	_____
5.Vent Valve	_____	_____
6.Level Gauge	_____	_____
7.Bursting Disc ถังนอก	_____	_____
8.Busting Disc ถังใบใน	_____	_____
9.PB Regulator, Setting _____ Psig	_____	_____
10.Econ Regulator ,Setting _____ Psig	_____	_____
11.Safety Valve Setting _____ Psig	_____	_____
12.Vaccum Condition _____ Micron	_____	_____
13.ตรวจสอบการรั่วตามข้อต่อต่าง ๆ	_____	_____
14.ตรวจสอบเครื่องหมายต่าง ๆ	_____	_____
15.Trolley/Frame	_____	_____
16. Other _____	_____	_____
_____	_____	_____

#### Spare part Use

1. \_\_\_\_\_
2. \_\_\_\_\_
3. \_\_\_\_\_

ตาราง ข-4 แสดงจุดต่างๆในการทำ PM ของถัง พีแอลซี PLC

## NITROGEN DAILY LOSS CALCULATION

For Month \_\_\_\_\_

DATE	Liquid Use (M3)			Production (M3) QTY			Loss (M3)				
	Opening stoc (1)	Liq In (2)	Closing Stock (3)	Liq use (1)+(2)-(3)=(4)	Compress (5)	plc filling (6)	Other (7)	Total Prod (4-5-6)=(7)	Loss (M3) (4)-(5)	% Loss	Coerator
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
21											
22											
23											
24											
25											
26											
27											
28											
29											
30											
31											

ตาราง ข-5 แบบฟอร์มการคำนวณปริมาณการสูญเสียไนโตรเจนในแต่ละวันของแก๊สไนโตรเจน

## PREVENTIVE MAINTENANCE CHECKED LIST AND DATA RECORD

PM Number \_\_\_\_\_ Description : Stroage Tank Vessel -VTS2900 L N2

PLANT \_\_\_\_\_ LOCATION : STORAGE TANK AREA

Schedule \_\_\_\_\_ Month

Start Date \_\_\_\_\_ Time \_\_\_\_\_

Finished Date \_\_\_\_\_ Time \_\_\_\_\_

Item Check	Done	No	Result / Action
1. Check Leak all Valve and Piping	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
2. Check Pressure gauge "PI-1"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
3. Check level gauge " LI -1"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
4. Check Pressure Control Valve "PCV -1"	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
5. Tested Relief valve PSV-1A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
6. Tested Relief valve PSV-1B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
7. Tested themal relief valve TSV2	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
8. Test Themal relief valve TSV3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
9. Checked Bust Disc PSE 1 A	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
10. Check Bust Disc PSE 1B	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
11. Check Pressure Building Coil PCB-1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
12. Clean strainer ,Pressure building S-1	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
13. Checked Vessel assembly	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
14. Check Vessel Vacuum _____ Micron	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____
15. Other _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	_____

### Spart part Replacement

- 1 \_\_\_\_\_
- 2 \_\_\_\_\_
- 3 \_\_\_\_\_

ตาราง ข-6 รายการตรวจสอบในการทำ PM ถังบรรจุไนโตรเจน



ภาคผนวก ค

แบบฟอร์มบันทึกกระบวนการผลิต ในการผลิตน้ำแข็งแห้ง

## MATCHINE MONITORING STATUS DRY ICE PLANT

DATE \_\_\_\_\_ OPERATOR \_\_\_\_\_  
 START TIME \_\_\_\_\_ STOP TIME \_\_\_\_\_

DESCRIPTION	Normal Condition	Time													
		09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	16.00	17.00	18.00	19.00	20.00	21.00	22.00
Stage 1															
Suction Pressur e	Bar														
Suction Temeperature	5-20 C														
Discharge Pressure	3-4 bar														
Discharge Temeperature	120-180 C														
Cooling Water Temp	15-20 C														
Stage 2															
Suction Pressur e	Bar														
Suction Temeperature	50-80 C														
Discharge Pressure	15-18 Bar														
Discharge Temeperature	120-180 C														
Cooling Water Temp	25-35 C														
Discharge Temperature CO2 after cooler	20-25 C														
Cooling water															
Inlet pressure	psi														
Outlet pressure	psi														
Inlet temperature	C														
Outlet temeperature	C														
1 st after cooler temeperature	C														
Lubricant Oil	Bar														
Pressure	C														
Temperature	C														
Motor Current	Amp														
CO2 Storage tank Pressure	240-255 psi														

ตาราง ค-1 บันทึกตรวจสอบสถานะเครื่องจักร ทุกๆ ชั่วโมง

# ใบบันทึกการผลิตน้ำแข็งแห้ง

วันที่ \_\_\_\_\_

ระดับ Liquid ก่อนเริ่มทำงาน \_\_\_\_\_

ปริมาณเติมเข้าระหว่างวัน \_\_\_\_\_

Start \_\_\_\_\_

ระดับ Liquid หลังเลิกงาน \_\_\_\_\_

Stop \_\_\_\_\_

ปริมาณ Liquid ใช้อย่างไรไป \_\_\_\_\_

ก่อนที่	6:00-9:00	9:00-10:00	10:00-11:00	11:00-12:00	12:00-13:00	13:00-14:00	14:00-15:00	15:00-16:00	16:00-17:00	17:00-18:00	18:00-19:00	20:00-21:00	21:00-22:00
1													
2													
3													
4													
5													
6													
7													
8													
9													
10													
11													
12													
13													
14													
15													
16													
17													
18													
19													
20													
21													
22													
23													
24													
25													
26													
27													
Total													

ปริมาณผลิตทั้งหมด \_\_\_\_\_

ปริมาณแก๊สที่ใช้อย่างไรไป \_\_\_\_\_

ปริมาณการสูญเสีย \_\_\_\_\_

Operator \_\_\_\_\_

% Loss \_\_\_\_\_

%

## PREVENTIVE MAINTENANCE SCHEDULE PLAN FOR DRY ICE PLANT

Machine	Frequency	Jan		Feb		Mar		Apr		May		Jun		Jul		Aug		Sep		Oct		Nov		Dec					
		Wk-1	Wk-2	Wk-3	Wk-4	Wk-1	Wk-2	Wk-3	Wk-4	Wk-1	Wk-2	Wk-3	Wk-4	Wk-1	Wk-2	Wk-3	Wk-4	Wk-1	Wk-2	Wk-3	Wk-4	Wk-1	Wk-2	Wk-3	Wk-4	Wk-1	Wk-2	Wk-3	Wk-4
Cooling Tower	2 month		■				■				■				■					■					■				
Dri Ice Compressure	1 month	■			■				■				■				■				■				■				■
Stroage Tank	1 month	■			■				■				■				■				■				■				■
Refrigeration Unit 1	2month	■					■				■								■						■				
Matseal Connection	2month	■					■				■									■						■			
R22 Level	Weekly		■			■				■				■					■					■					■
Lubricant Oil	Weekly		■			■				■				■					■					■					■
Expansion Valve	Weekly		■			■				■				■					■					■					■
Refrigeration Unit 1	2 month			■				■					■							■					■				
DI COLUMN	3 month			■					■					■						■					■				
Hydrawlic system	4 month				■								■								■						■		
Sawing M/C 1	3 month			■							■										■								■
Sawing M/C 2	3 month		■						■						■						■							■	
Sawing M/C 3	3 month	■								■											■							■	
All Gauge	3 month	■								■											■							■	
SWITCHGEAR ROOM	12 Month	■																											■
Connecting Blade	6 month			■																								■	

ตาราง ค-3 กำหนดการในการซ่อมบำรุงเครื่องจักรโรงงานผลิตน้ำแข็งแห้ง

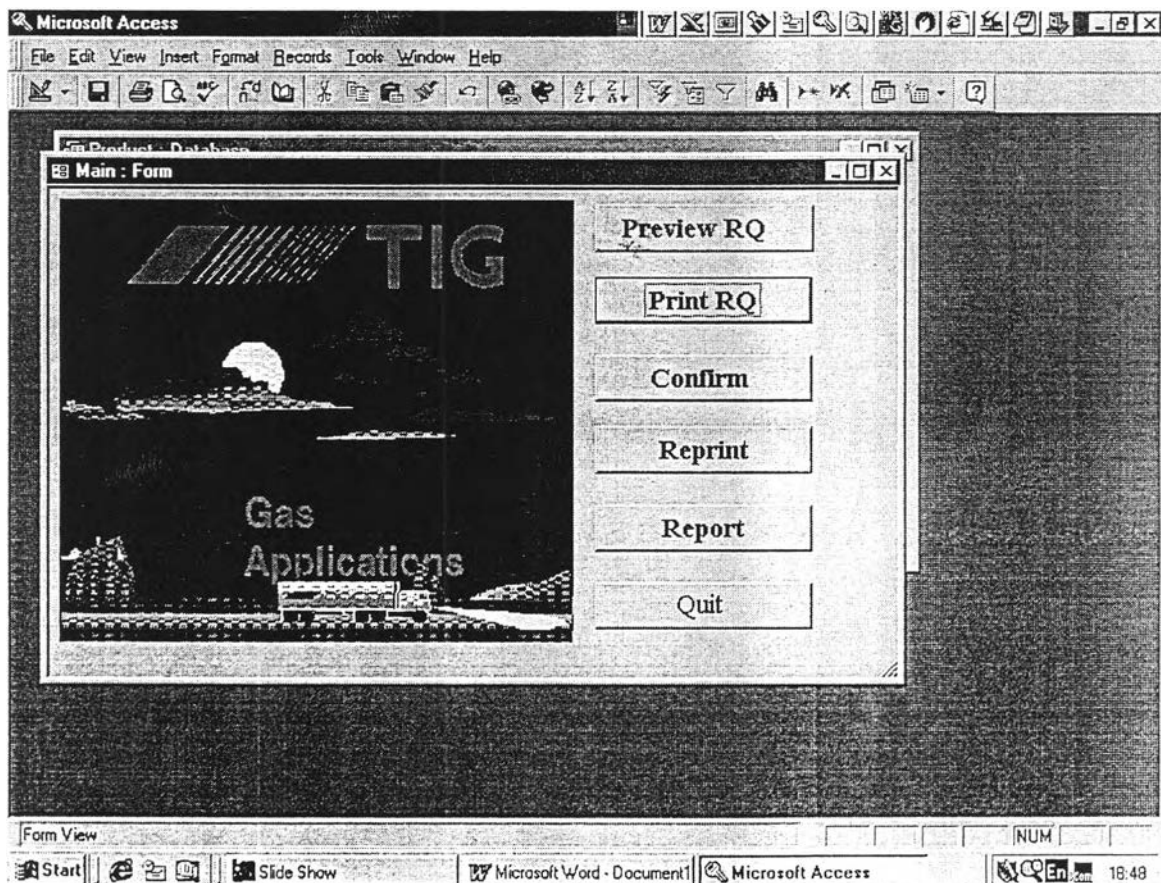
ภาคผนวก ง  
การใช้งานระบบออนไลน์

## ภาคผนวก ง

### การใช้งานระบบออนไลน์

ในการทำงานจะเริ่มจาก การได้รับข้อมูลคำสั่งซื้อจากลูกค้าซึ่งจะเข้ามาทาง แผนกบริการลูกค้า ซึ่งมีหน้าที่ในการรับและส่งข้อมูลความต้องการต่างๆ ให้กับทาง ฝ่ายผลิต ซึ่งหลังจากที่ได้ รายละเอียดต่างๆ ครบถ้วนแล้วก็จะทำการป้อนข้อมูลต่างๆ ที่ได้รับมาลงในระบบ ซึ่งทางแผนกผลิตสามารถเปิดดูได้ทันที และทำการพิมพ์รายละเอียด ซึ่งจะออกมาเป็นแบบฟอร์มสั่งผลิต และสามารถนำไปใช้งานได้ทันที ซึ่งในระบบนี้ ข้อมูลก็จะแจ้งไปยังทุกจุดทำงานเช่น แผนกบรรจุ แผนกทดสอบแรงดัน หรือห้องแลป ว่าจะต้องมีงานอะไรมารอบ้างในวันนี้ และต้องการสินค้าในวันไหน ซึ่งหน้าตาของระบบจะเป็นดังรูป ง-1 ดังนี้

รูป ง-1 แสดงหน้าหลักของระบบออนไลน์

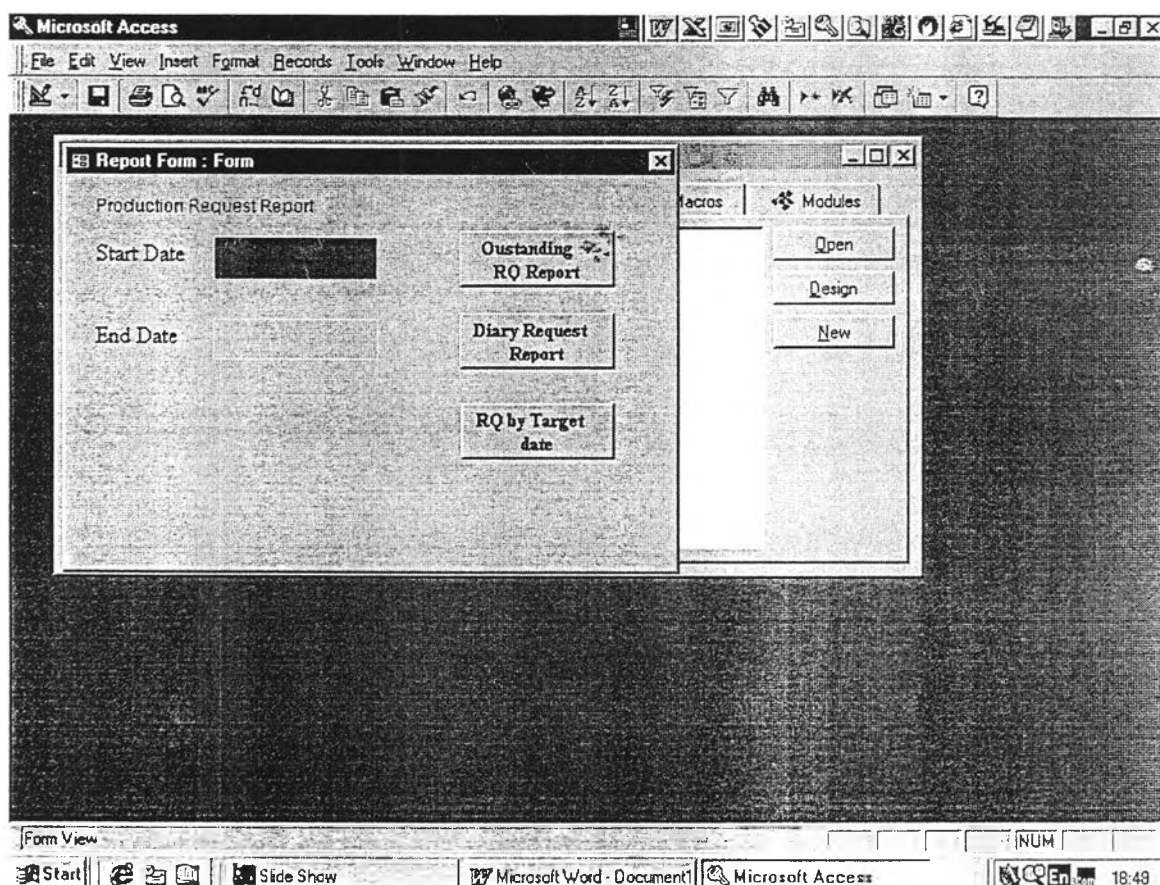


ในแต่ละสถานีนงานจะใช้หมายเลข RQ (Request Number ) ในการอ้างอิงหลัก ซึ่งจะสามารถดูรายละเอียดของท่อที่เข้ามาได้จากหน้าจอ ซึ่งจะบอกเกี่ยวกับกระบวนการที่ต้องทำ สถานีนงานถัดไป และกำหนดวันที่ต้องเสร็จ

หลังจากที่แต่ละสถานีนงานได้เสร็จสิ้นกระบวนการต่างๆ แล้วนั้นก็จะต้องป้อนข้อมูลแจ้งในระบบว่าเสร็จแล้ว และทำการส่งไปยังสถานีนงานถัดไป

ในระบบออนไลน์นั้นสามารถดูข้อมูลรวมต่างๆในระหว่างวันที่ได้ด้วย โดยการใช้หน้าจอ Report (Request Form)ซึ่งจะสามารถดูได้ว่าในแต่ละช่วงเวลา หรือ ณ.วันนั้นมีแก๊สอะไรตกค้างอยู่หรือไม่ ดังรูป ง-2 ดังนี้

รูป ง-2 แสดงหน้าจอรายงานต่าง ๆ



หลังจากที่กระบวนการต่างๆเสร็จสิ้นแล้วแผนกสุดท้ายของกระบวนการผลิต ก็จะดึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลในระบบเพื่อแจ้งว่าท่อพร้อมส่ง โดยที่ระบบจะอ้างอิงจาก Request Number เป็นหลัก ในระบบออนไลน์นั้นทุกคนที่เกี่ยวข้องสามารถเรียกข้อมูลต่างๆออกมาดูเพื่อตรวจสอบรายละเอียดเกี่ยวกับการสั่งบรรจุหรือความต้องการต่างๆของลูกค้าได้ ดังแสดงในรูป ง-3 ดังนี้

รูป ง-3 แสดงรายละเอียดต่างๆของลูกค้า

Completed Form	
Requisitioner	KPS
Customer Name	บ.ศูนย์เครื่องมือแพทย์ประเทศไทย
Type of Gas	3
Gas content	AR UHP (paint)
Targer Date	31/03/2000
CompleteDate	31/03/2000
CompleteBy	NB
Completed Cyl:	1
Reject Cyl:	0
Remark:	
<input type="button" value="SAVE"/> <input type="button" value="NOT SAVE"/>	

Completed by POC

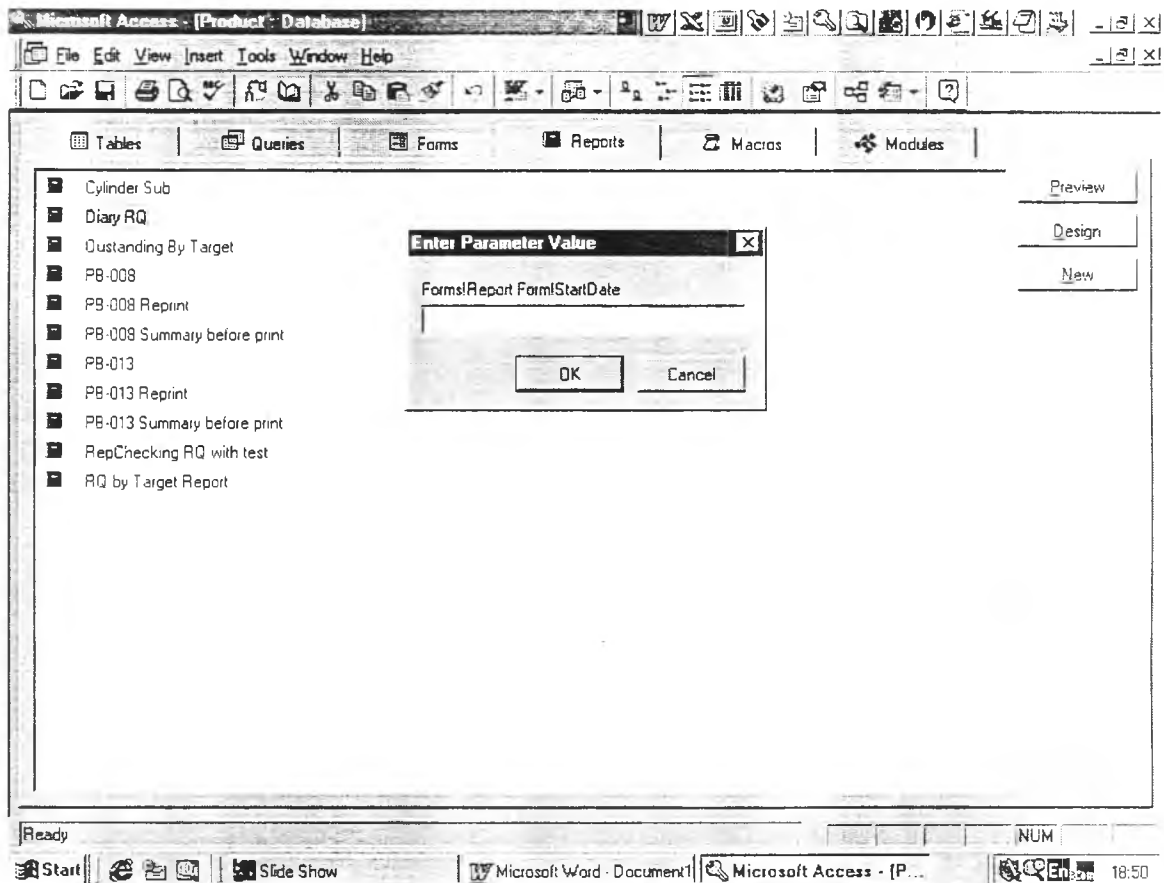
NUM

Start | Slide Show | Microsoft Word - Document1 | Microsoft Access | 18:50

นอกจากนี้ระบบสามารถแยกแยะข้อมูลต่างๆออกมาเป็นรายงานในด้านต่างๆ เพื่อให้ง่ายแก่การติดตามกระบวนการหรือการรายงานค่าต่างๆ ได้ โดยจะสามารถเลือกรายละเอียดต่างๆของการรายงานออกมาได้ดังรูป ง-4 ดังนี้



รูป ง-4 แสดงลักษณะการรายงานต่างๆ



สรุปกระบวนการในการทำงานของระบบออนไลน์

1. ป้อนข้อมูลคำสั่งซื้อแก่ส พร้อมรายละเอียดทั้งหมดลงในระบบ
2. แผนกผลิตพิมพ์คำสั่งซื้อออกมา โดยจะนำไปตรวจสอบความถูกต้องต่างๆ
3. ทำการตรวจสอบต่างๆ ตามใบสั่งผลิตว่าสามารถทำการบรรจุได้หรือไม่ และทำการห้อยใบสั่งผลิตที่ตัวท่อ
4. แต่ละสถานีงานจะใช้ เลขที่ใบสั่งซื้อในการทำงาน และป้อนข้อมูลต่างหลังจากเสร็จขั้นตอนแล้วจึงส่งต่อสถานีงานถัดไป
5. เมื่อเสร็จสิ้นกระบวนการต่างๆแล้วสถานีงานสุดท้ายก็จะป้อนข้อมูลเพื่อแจ้งให้ผู้เกี่ยวข้องทราบเพื่อทำการส่งสินค้าได้

## ประวัติผู้เขียน



นายเกษม กิจวาสน์ เกิดเมื่อวันที่ 23 พฤศจิกายน พ.ศ. 2516 ที่อำเภอ เสนา จังหวัด  
พระนครศรีอยุธยา สำเร็จการศึกษาปริญญา วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิศวกรรมการผลิต จาก  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าพระนครเหนือ ในปีการศึกษา 2538 แล้วเข้าศึกษาต่อในหลักสูตร  
วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิศวกรรมอุตสาหกรรม ที่จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย เมื่อปี  
พ.ศ.2540 ปัจจุบันทำงานอยู่ที่ บริษัทไทยอินดัสเตรียลแก๊สจำกัด มหาชน ตำแหน่งวิศวกรฝ่าย  
ผลิต