ภาคผนวก ข-7

แผนการตรวจสอบ ดูแล บำรุงรักษา และซ่อมแซมเครื่องมือ เครื่องจักร (PM Plan)

PROJECT NAME: PROJECT HARMONY
JOB CODE: 0-8008
DOC. NO. : S-PU00-1224-901 OWNER DOC. NO. :
DOC TITLE: EQUIPMENT LIST FOR COMMON

MASTER MAINTENANCE F ABC 3/31 4/31 MP and reliability 405 505

Definition

input here — input here consider That experience such as regulation and standard

input here

input here input here input here input here input here input here input here input here input here input here

1) N/A Based on EQ type , design and complexity, to consider maintenance activity, no need to create additional procedure but follow vendor manual or Project manual.
2) By contrac Inspection sheet or inspection report will be provided by TA contractor for example inspection report for Air compressor, Heat exchanger cleaning, Vessel inspection report
4) 3rd party Equipment maintenance is performed by 3rd party company based on regulation for example thermal oil boiler inspection, flowmeter at metering skid calibration

| | | |

MASTER MAINTENANCE F 3/31 ABC MP and reliability 405
4/31 505

Definition

input here input here input here input her input her input her input her input her input her input her input her input her input her input her
consider Thai experience such as regulation and standard

1) N/A Based on EQ type , design and complexity, to consider maintenance activity, no need to create additional procedure but follow vendor manual or Project manual.
2) By contra Inspection sheet or inspection report will be provided by TA contractor for example inspection report for Air compresser, Heat exchanger cleaning, Vessel inspection report
4) 3rd party Equipment maintenance is performed by 3rd party company based on regulation for example thermal oil boiler inspection, flowmeter at metering skid calibration

| | | |

ABC MP and reliability
MASTER MAINTENANCE P 3/31 405
4/31 505

Definition

input here | input here consider Thai experience such as regulation and standard | input here | input her input here | input here | input her | input her | input her | input her | input her | input her | input her | input her

1) N/A Based on EQ type , design and complexity, to consider maintenance activity, no need to create additional procedure but follow vendor manual or Project manual.
2) By contra Inspection sheet or inspection report will be provided by TA contractor for example inspection report for Air compresser, Heat exchanger cleaning, Vessel inspection report
4) 3rd party Equipment maintenance is performed by 3rd party company based on regulation for example thermal oil boiler inspection, flowmeter at metering skid calibration

											PRESS		TEMP					MOTOR / LOAD	/PROX WEIGHT	INSTALLATION	VENDOR /				TA FREQUENCY		INSPECTION OR PM / PdM TYPE include in sheet																REMARK
	CATEGORY	AREA	UNIT	MAIN	SUB EQ	EQUIPMENT NAME	Set Installed	EQ TYPE	ROTAT STATIC ELEC INST	STD	CAPACITY	Shell be (L + W + H) mm DIMENSION	OTHERS SPECS	P&ID No.	FLUID	DESIGN PRESS (MPaG)	OPER PRESS (MPaG)	DESIGN TEMP [°C]	OPER TEMP [°C]	MATERIAL	BY VENDOR	SULATION	CLASS	MOTOR [kw/set]	W[Ton/set]	N OPER[Ton	RUCTURE / SHE	VENDOR /	Sub Class.	RANKING	MT Philosophy Recommend	D=Daily W=Weekly M=Monthly T=Yearly TA=Turn Around	D=Daily W=Weekly M=Monthly T=Yearly TA=Turn Around	Condition Base frequency	% sense inspect	Time based inspection and MT	cleaning and inspection	Greasing Motor	oil change	oil no 68	Temp. Inspection	oil analysis	vibration measurement, velocity	vibration spectrum analysis	IR thermos can	motor analysis	Calibration	
287	SHELL & TUBE HEAT	HSBC	21	E-2107	E-2107	COAG. FEED LIQUID PREHEATER-1	1	BEM (VERTICAL)	STAT	ASME SECT VIII Div 1 TEMA CLASS B	12.04m2	(S) 310 I.D. x 2450 T/L-T/L (T) 649 x 2.11th x ø25.4 x 2450L		KP-2110	MISCEMENT	-	FV/0.71.0	0.5/0.6	10 / 190/10 / 160	179 / 15960 / 80	CS304L SS	-	-	-	0.800	1.150	2(FI)independent	ENERGYEN CORPORATION	Heat Ex	A	TBM	TA			●												
288	SHELL & TUBE HEAT	HSBC	21	E-2108	E-2108	COAG. FEED LIQUID PREHEATER-2	1	BEM (VERTICAL)	STAT	ASME SECT VIII Div 1 TEMA CLASS B	12.04m2	(S) 310 I.D. x 2450 T/L-T/L (T) 649 x 2.11th x ø25.4 x 2450L		KP-2110	MISCEMENT	-	FV/0.71.0	0.5/0.6	10 / 190/10 / 160	179 / 15960 / 80	CS304L SS	-	-	-	0.800	1.150	2(FI)independent	ENERGYEN CORPORATION	Heat Ex	A	TBM	TA			●												
289	SHELL & TUBE HEAT	HSBC	21	E-2109	E-2109	COAG. CONDENSER	1	AEL (HORIZONTAL-INCL	STAT	ASME SECT VIII Div 1 TEMA CLASS B	431.51m2	(S) 1230 I.D. x 5000 T/L-T/L (T) 11009 x 2.11th x ø25.4 x 5000L		KP-2113	WS/CHS+WATER	-	FV/1.0/FV/0.5	0.35/0.2	10 / 80/10 / 185	33 / 40107/1.44	CS0058 or higher grade	A516 Gr.70Tube : A789M UNS S3	NONE/PP	-	-	15.445	24.070	S3F	SLOT-NANKAI CO., LTD.	Heat Ex	A	TBM				●												
290	SHELL & TUBE HEAT	HSBC	21	E-2110	E-2110	COAG. VENT CONDENSER	1	AEL (HORIZONTAL)	STAT	ASME SECT VIII Div 1 TEMA CLASS B	25.38m2	(S) 490 I.D. x 2500 T/L-T/L (T) 1329 x 2.11th x ø25.4 x 2500L		KP-2113	VENT/CS	-	FV/0.4/FV/0.5	0.35	10/180/35	69 / 205 / 10	304L SSCS	304L Tube: A213M Gr. TP304/304L-SS	CS/CS/CS/CS	-	-	1.500	1.500	2,200	S3F(Col-E-2109)	SLOT-NANKAI CO., LTD.	Heat Ex	A	TBM				●												
291	FIN TUBE HEAT EXCH	HSBC	22	E-2201	E-2201	VENT EXHAUST CONDENSER	1	FIN TUBE (HORIZONTAL)	STAT	ASME SECT VIII DIV.1/S B6265	36.618m2	(S) 4600 I.D. x 2500 T/L-T/L (T) 1329 x 2.11th x ø25.4 x 2500L		KP-2202	AIR/CS	-	-0.01/0.09/FV/0.5	0.35	10/120/50	100/40/0/10	304 SS304 SS	BUS 304/B/B 304	PPO/CS/CS	-	-	1.300	1.380	S2F(Inside shelter	SAKAGAWA INDUSTRY CO.,LTD.	Heat Ex	C	BM																
292	FIN TUBE HEAT EXCH	HSBC	22	E-2205	E-2205	H-2202 AIR HEATER	1	FIN TUBE (HORIZONTAL)	STAT	ASME SECT VIII DIV.1 TEMA CLASS B	2160x103 kcal/H (1580m2)	2980 + 2332 + 2298H		KP-2203	AIR/HS	0.05/FV/0.5	0.005/1.0	10 / 165/10 / 183.3	304 SS	Fin: 304 SS/Tube: 304L SS	H(35°C)	-	-	4.430	Fix	G	SCHENCK PROCESS LLC	Heat Ex	A	TBM	TA			●												
293	AIR FIN HEAT EXCHA	HSBC	22	E-2209	E-2209	AFTER COOLER	1	AEROFIN	STAT		878.3 Nm3/h	1537 x 953 x 1016H		KP-2207	AIR	1.0	0.1	120	112	304 SS	304 /304L SS	H(5°C)	ON-HAZARDOU	1.1	0.249	0.249	G	SCHENCK PROCESS LLC	Heat Ex	A	TBM	TA			●												
294	SHELL & TUBE HEAT	HSBC	23	E-2301	E-2301	T-2301 REBOILER	1	BEL (VERTICAL)	STAT	ASME SECT VIII Div 1 TEMA CLASS B	70.5m2	(S) 690 I.D. x 2500 T/L-T/L 3699 x 2.11th x ø25.4 x 2500L		KP-2301	MS/CHX	-	FV/0.70.7	0.5/0.56	10 / 190/10 / 160	179 / 15994 / 54	CSCS	Shell : SA516-70Tube : SA179	H(200°C)H(100°C)	-	-	2.750	4.400	S1F	ENERGYEN CORPORATION	Heat Ex	A	TBM	TA			●												
295	SHELL & TUBE HEAT	HSBC	23	E-2302	E-2302	T-2301 CONDENSER	1	BEM (HORIZONTAL)	STAT	ASME SECT VIII Div 1 TEMA CLASS B	164.68m2	(S) 790 I.D. x 5000 T/L-T/L 4274 x 2.11th x ø25.4 x 5000L		KP-2301	CHX/WS	-	0.35F/V/1.0	0.35	10/150/1060	814/633/38	CSCS	Shell : A516 Gr 70Tube: A179M	-	-	-	5.500	8.600	S3F	SLOT-NANKAI CO., LTD.	Heat Ex	A	TBM	TA			●												
296	SHELL & TUBE HEAT	HSBC	23	E-2303	E-2303	CHX VENT CONDENSER	1	AEL (HORIZONTAL)	STAT	ASME SECT VIII Div 1 TEMA CLASS B	25.02m2	(S) 440 I.D. x 2500 T/L-T/L 1049 x 2.11th x ø25.4 x 2500L		KP-2301	CHX/CS	-	0.45F/V/0.5	0.35	10/120/50	81/20/0/10	CSCS	Shell : A516 Gr 70Tube: A179M	C(5°C)C(5°C)	-	-	1.300	1.900	S3F(Col-E-2302)	SLOT-NANKAI CO., LTD.	Heat Ex	A	TBM	TA			●												
297	SHELL & TUBE HEAT	HSBC	23	E-2304	E-2304	T-2302 REBOILER	1	BEL (VERTICAL)	STAT	ASME SECT VIII Div 1 TEMA CLASS B	121.06m2	(S) 940 I.D. x 2500 T/L-T/L 6389 x 2.11th x ø25.4 x 2500L		KP-2302	MS/CHX	-	FV/0.70.7	0.5/0.02	10/190/10/160	179/15985/89	CSCS	Shell : A516 Gr 70Tube: A179M	H(200°C)H(150°C)	-	-	5.500	8.200	S1F	SLOT-NANKAI CO., LTD.	Heat Ex	A	TBM	TA			●												
298	SHELL & TUBE HEAT	HSBC	23	E-2305	E-2305	T-2302 CONDENSER	1	BEM (HORIZONTAL)	STAT	ASME SECT VIII Div 1 TEMA CLASS B	359.77m2	(S) 1150 I.D. x 5000 T/L-T/L 9199 x 2.11th x ø25.4 x 5000L		KP-2302	CHX/WS	-	0.35F/V/1.0	0.35	10/150/1060	814/633/38	CS0058 or higher grade	A516 Gr.70Tube : A789M UNS S3	-	-	-	10.900	17.000	S3F	SLOT-NANKAI CO., LTD.	Heat Ex	A	TBM	TA			●												
299	SHELL & TUBE HEAT	HSBC	23	E-2307	E-2307	T-2302 FEED PRE-HEATER	1	BEM (VERTICAL)	STAT	ASME SECT VIII Div 1 TEMA CLASS B	178.65m2	(S) 1150 I.D. x 2550 T/L-T/L 9376 x 2.11th x ø25.4 x 2550L		KP-2303	CHX/CHX	-	FV/1.01.0	0.10	10/150/1050	1150/1007/582	304L SSCS	SA4L Tube : SA213-TP304/304L Tube	150H(316H)(100°C)	-	-	4.600	10.700	S2F	ENERGYEN CORPORATION	Heat Ex	C	BM																
300	SHELL & TUBE HEAT	HSBC	23	E-2308	E-2308	T-2310 VENT CONDENSER	1	AEL (HORIZONTAL)	STAT	ASME SECT VIII Div 1 TEMA CLASS B	72.0m2	(S) 320 I.D. x 2500 T/L-T/L 529 x 2.11th x ø25.4 x 2500L		KP-2305	CHX/CS	-	0.4F/V/0.5	0.16/0.35	10/120/50	65/25/0/10	CSCS	Shell : A516 Gr 70Tube: A179M	C(5°C)C(5°C)	-	-	0.790	1.090	S3F	SLOT-NANKAI CO., LTD.	Heat Ex	B	BM+condition2																
301	SHELL & TUBE HEAT	HSBC	23	E-2309	E-2309	CHX PREHEATER	1	BEM (VERTICAL)	STAT	ASME SECT VIII Div 1 TEMA CLASS B	20.35m2	(S) 4600 I.D. x 2500 T/L-T/L 1029 x 2.11th x ø25.4 x 2500L		KP-2305	MS/CHX	-	FV/0.71.0	0.5/0	10/190/160	179/15966/270	CS304L SS	SA516-70Tube : SA213-TP304/304	H(200°C)H(100°C)	-	-	1.000	1.550	S2F(Independent)	ENERGYEN CORPORATION	Heat Ex	B	BM+condition2																
302	PLATE HEAT EXCHAN	HSBC	23	E-2310	E-2310	TMEGA CIRCULATION COOLER	1	PLATE	STAT	ASME SECT VIII Div 1 APR662 (ISO 15547)	2.41m2	506 + 500 + 1222H	No. of Plate:111	KP-2316	TMEGA/HS	-	1.0/FV/0.5	0.05/0.35	10/150/1060	40/283/3/38	304 SS304 SS	SA-240-316L	C(10°C)	-	0.530	0.540	G	SHIMURA SHOKAI CO., LTD. / HISAKA WORKS, L	Heat Ex	B	BM																
303	PLATE HEAT EXCHAN	HSBC	23	E-2311	E-2311	KEROSENE CIRCULATION COOLER	1	PLATE	STAT	ASME SECT VIII Div 1 APR662 (ISO 15547)	2.41m2	506 + 500 + 1222H	No. of Plates: 11	KP-2320	KEROSENE/CS	-	1.0/FV/0.5	0.05/0.35	9/100/0/50	9.6/85/7.5	304 SS304 SS	SA-240-316L	C(5°C)	-	0.530	0.540	G	SHIMURA SHOKAI CO., LTD. / HISAKA WORKS, L	Heat Ex	A	TBM	TA			●												
304	SHELL & TUBE HEAT	HSBC	23	E-2314	E-2314	REACTIVATION GAS COOLER	1	BEM (HORIZONTAL)	STAT	ASME SECT VIII Div 1 TEMA CLASS B	6.54m2	(S) 12" (SCH.STD) I.D. x 2500 T/L-T/L (T) 349 x 2.11th x ø25.4 x 2500L		KP-2313	RGCS	-	1.0/FV/0.5	0.05/0.35	10/260/0/50	250/40/0/10	CSCS	Shell : SA106-BTube : SA179	Guard Mesh(CS	-	-	0.700	0.900	S2F	ENERGYEN CORPORATION	Heat Ex	A	TBM	TA			●												
305	PLATE HEAT EXCHAN	HSBC	23	E-2316	E-2316	PURE Bd CIRCULATION COOLER	1	PLATE	STAT	ASME SECT VIII Div 1 APR662 (ISO 15547)	0.45m2	305L + 305 + 1010H	No. of Plates: 20	KP-2308	BdCS	-	1.0/FV/0.5	0.62/0.35	10/120/50	23/ 205/ 10	304 SS304 SS	316L SS	C(5°C)	-	0.048	0.017	S1F	TRANTER INC.	Heat Ex	A	TBM	TA			●												
306	PLATE HEAT EXCHAN	HSBC	23	E-2319	E-2319	PURE SI CIRCULATION COOLER	1	PLATE	STAT	ASME SECT VIII Div 1 APR662 (ISO 15547)	0.28m2	305L + 305 + 709H	No. of Plates: 12	KP-2306	SICS	-	1.0/FV/0.5	0.05/0.35	10/120/50	20/185/10	304 SS304 SS	316L SS	C(5°C)	-	0.035	0.036	S1F	TRANTER INC.	Heat Ex	A	TBM	TA			●												
307	CRUMB DRYER	HSBC	22	H-2202		CRUMB DRYER-1	1	ROTARY	BOTA	ASME SECT. VIII	45m3	Max External Dimensions=Ø ✕ D ✕ H (mm)=	w/VSD	KP-2203	CRUMB	-	-0.001	-0.001	180	150	304 SSCS	Shell : SUS304	H(150°C)	ON-HAZARDOU	11with VSD	32.000	35.000	S1F/inside shelter	YAMATO SANKO	Vessel	A	TBM	TY			●												
308	CRUMB DRYER	HSBC	22	H-2203		CRUMB DRYER-3	1	PADDLE	BOTA	ASME SECT. VIII	61.3m2	Max External Dimensions=Ø ✕ D ✕ H (mm)=	w/VSD	KP-2205-2	CRUMB/CS	-	0.05FV<1.0FV<1.0	-0.0010.60.6	1500/550	1272/220	304 SSCS	Shell : 304SS(Casing : 304SS	C(5°C)	ON-HAZARDOU	45	22.180	31.800	S2F/inside shelter	NARA MACHINERY	Heat Ex	A	TBM	TA			●												
309	OIL PRESSURE UNIT	HSBC	21	A-2106	M-2101	SEAL UNIT FOR R-2104	1	AGITATOR OIL UNIT	BOTA	VENDOR STD	70L Tank Capacity/L / Min	Max External Dimensions=Ø ✕ D ✕ H (mm)=800 ✕ 800 ✕ 1,000	by OWNER's Vendor	KP-2106	SEAL OIL/WS	-	3	As	304 SS	Tank : SUS304	-	ON-HAZARDOU	2.2	0.500	0.500	S1F	SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES	general:notati	AA	TBM+condition1	TY	2W		●		●		●								
310	OIL PRESSURE UNIT	HSBC	21	A-2105	M-2102	SEAL UNIT FOR R-2105	1	AGITATOR OIL UNIT	BOTA	VENDOR STD	70L Tank Capacity/L / Min	Max External Dimensions=Ø ✕ D ✕ H (mm)=800 ✕ 800 ✕ 1,000	by OWNER's Vendor	KP-2107	SEAL OIL/WS	-	3	As	304 SS	Tank : SUS304	-	ONE 2 Group-IIC	2.2	0.500	0.500	S1F	SUMITOMO HEAVY INDUSTRIES	general:notati	AA	TBM+condition1	TY	2W		●		●		●								
311	ROTARY VALVE	HSBC	21	M-2104-1	M-2104-1	R-2104-1 ROTARY VALVE	1	ROTARY VALVE	BOTA	VENDOR STD	450kg/h @ 12rpm	12" (304) dia#140, h 1000W x 930H		KP-2206	CRUMB	ATM	ATM	ATM	120	AMB	304 SS/BUF/P250	304 SS Cast/BUFF 250	-	ON-HAZARDOU	1.5	0.451	0.451	S1F/inside shelter	KASON CORPORATION	general:notati	A	TBM	TY			●		●										
312	ROTARY VALVE	HSBC	22	M-2204-2	V-2204-2	V-2204-2 ROTARY VALVE	1	ROTARY VALVE	BOTA	VENDOR STD	5000kg/h @ 12rpm	14" (316) dia#140, h 1000W x 930H		KP-2206	CRUMB	ATM	ATM	ATM	120	AMB	304 SS/BUF/P250	304 SS Cast/BUFF 250	2.25	0.655	0.655	S2F/inside shelter	NARA MACHINERY	general:notati	A	TBM	TY	2W		●		●		●								
313	OIL PRESSURE UNIT	HSBC	22	M-2205	M-2205	OIL CIRCULATION UNIT FOR H-2203	1	AGITATOR OIL UNIT	BOTA	VENDOR STD	60L	1200 x 900 x 1746 (Skid Dimension)	by OWNER's Vendor	KP-2205-1	SEAL OIL/WS	-	by OWNER's Vendor	by OWNER's Vendor	120	304 SS	SUS-304	-	ON-HAZARDOU	1.5	0.200	0.200	S2F/inside shelter	NARA MACHINERY	general:notati	AA	TBM+condition1	TY	2W		●		●		●								
314	OIL PRESSURE UNIT	HSBC	22	M-2206	M-2206	OIL CIRCULATION UNIT FOR H-2204	1	AGITATOR OIL UNIT	BOTA	VENDOR STD	60L	1200 x 900 x 1746 (Skid Dimension)	by OWNER's Vendor	KP-2205-2	SEAL OIL/WS	-	by OWNER's Vendor	by OWNER's Vendor	120	304 SS	SUS-304	-	ON-HAZARDOU	1.5	0.200	0.200	S2F/inside shelter	NARA MACHINERY	general:notati	AA	TBM+condition1	TY	2W		●		●		●								
315	SIFTER	HSBC	22	M-2210	M-2210	CRUMB SIFTER	1	SIFTER	BOTA	VENDOR STD	250kg/h	1200 x 900 x 1746 (Skid Dimension)		KP-2205-2	CRUMB	ATM	ATM	ATM	120	AMB	304 SS	sirfs : 3Ø3.0%(non-wetted parts -)st	-	ON-HAZARDOU	1.5	0.451	0.502	S1F/inside shelter	KASON CORPORATION	general:notati	A	TBM	TY			●												
316	ROTARY VALVE	HSBC	22	M-2211	M-2211	R-2202 ROTARY VALVE	1	ROTARY VALVE	BOTA	VENDOR STD	2500kg/h @ 115rpm	10" (254) dia#114, h 700W x 630H		KP-2202	CRUMB	ATM	ATM	ATM	120	100	304 SS/BUF/P250	304 SS Cast/BUFF 250	0.75	0.340	0.340	S1F/inside shelter	SCHENCK PROCESS LLC	general:Piezo	A	TBM	TY			●		●										
317	ROTARY VALVE	HSBC	22	M-2212	M-2212	R-2103 ROTARY VALVE	1	ROTARY VALVE	BOTA	VENDOR STD	2500kg/h @ 115rpm	10" (254) dia#114, h 700W x 630H		KP-2203	CRUMB	ATM	ATM	ATM	120	100	304 SS/BUF/P250	304 SS Cast/BUFF 250	0.75	0.340	0.340	S1F/inside shelter	SCHENCK PROCESS LLC	general:Piezo	A	TBM	TY			●		●										
318	ROTARY VALVE	HSBC	22	M-2213	M-2213	R-2104 ROTARY VALVE	1	ROTARY VALVE	BOTA	VENDOR STD	2500kg/h @ 14rpm	6" (168) dia#140, h 1000W x 930H		KP-2204	CRUMB	ATM	ATM	ATM	120	74	304 SS/BUF/P250	304 SS Cast/BUFF 250	0.55	0.249	0.249	S1F/inside shelter	SCHENCK PROCESS LLC	general:Piezo	B	BM+condition2		3M	✚			●										
319	ROTARY VALVE	HSBC	22	M-2214	M-2214	R-2204 ROTARY VALVE	1	ROTARY VALVE	BOTA	VENDOR STD	2500kg/h @ 14rpm	6" (168) dia#318, h 740W x 483H		KP-2205-2	CRUMB	ATM	0.152	0.0413	120	50	304 SS/BUF/P250	304 SS Cast/BUFF 250	0.75	0.349	0.349	S1F/inside shelter	SCHENCK PROCESS LLC	general:Piezo	A	TBM	TY			●		●										
320	CRANE & HOIST	HSBC	23	H-2216		DRYING AREA CRANE	1	ELECTRIC DRIVE OVERH	BOTA	FEM	3.5 ton (Safe Working Load)	LENGTH OF MONORAIL : 13.500mm,LIFTING HEIGHT:10,000mm(TRA	with ZPT	AGROHNER	ATM	ATM	AMB	Max. up to +45°C	CS	Kc Forged Steel (non-sparking-mat	-	ONE 2 Group-IIA	6	13.215	13.215	S3F/inside shelter	EXCELLIFT SDN.BHD	general:notati	C	BM																Regulation
321	PACKAGING MACHINE	HSBC	24	A-2219	M-2219	AUTOMATIC BAGGING MACHINE	1	LINE PACKAGE	BOTA	VENDOR STD	2500kg/h, 1800BAG/5H, 1	Max External Dimensions=W ✕ D ✕ H (mm)=	w/HEAT SEALER W/X-RAY	KP-2206	CRUMB	ATM	ATM	AMB	304 SS/BUF/P250	-	ON-HAZARDOU	0.5	4.5	5.2	S1F/inside shelter	NEWLONG INDUSTRIAL CO.,LTD.	MOTOR	A	TBM	TY		○	●												
322	DELUMPER	HSBC	22	M-2220	M-2220	REWORK DELUMPER	1	ROTARY/DE-CLUMPER	BOTA	VENDOR STD	2520kg/hr	1022.4 x 901.7 x 2094.6H		MUNISON MODEL RDC-1	KP-2205-1	HS/BC CRUMB	ATM	ATM + Powder Pressure	AMB	AMB	304 SS	PRODUCT CONTACT PART: SS 304	-	ON-HAZARDOU	3.7	0.431	0.431	S1F/inside shelter	PACIFIC INTERTECH CO., LTD.	general:notati	B	BM+condition2		3M	✚												
323	ROTARY VALVE	HSBC	22	M-2221	M-2221	F-2219 ROTARY VALVE	1	ROTARY VALVE	BOTA	VENDOR STD	2500kg/h @ 12rpm	10" (254) dia#216, h 700W x 630H		KP-2207	CRUMB	ATM	ATM	ATM	120	50	304 SS/BUF/P250	304 SS Cast/BUFF 250	0.75	0.291	0.291	S1F/inside shelter	SCHENCK PROCESS LLC	general:Piezo	A	TBM	TY			●		●										
324	FLOW METER	HSBC	22	M-2222	M-2222	CRUMB FLOW METER	1	Coriolis Mass Flow Meter	BOTA	VENDOR STD	1000 - 2500kg/h	945 + 945 + 1895H		KP-2206	CRUMB	-	< 0.005	< 0.0002 / 0.0001	190	5 / 130	316 SS	316L SS	-	ON-HAZARDOU	1 (Module)/0.5 (comm	0.180	0.220	S2F/inside shelter	Metering.net	A	TBM	TY			●												
325	FEEDER	HSBC	22	M-2223	M-2223	SILICA FEEDER	1	Loss-in-weight feeder	BOTA	VENDOR STD	0.5 kg/h to 2,240 kg/h	1270 x 760 x 1290H	w/VSD	KP-2207	SILICA/CRUMB	-	0.0005 / 0.005	0/Powder pressure	120	5 / 45	304 SS	316L SS	-	ON-HAZARDOU	0.75/4w/2 Agitator s	0.210	0.220	S2F/inside shelter	SCHENCK PROCESS LLC	general:Piezo	A	TBM	TY			●												
326	BLENDER	HSBC	22	M-2224	M-2224	SILICA BLENDER	1	BLENDER	BOTA	VENDOR STD	2.5 Ton/hr	3155.5 x 1219.2 x 990.6H		w/VSD/MIX Agitator	KP-2207	SILICA/CRUMB	ATM + Powder Pressure	ATM + Powder Pressure	120	AMB	304 SS	3Ø/PING #3/30/Agitator : 304 SS/B	-	ON-HAZARDOU	14.93/with VSD	1.043	1.043	S1F/inside shelter	PACIFIC INTERTECH CO., LTD.	general:notati	A	TBM	TA			●												
327	SILO	HSBC	22	M-2225	V-2205	SILICA SILO	1	SILICA SILO	BOTA	VENDOR STD	3.7m3	1760mm ID × 2965mm(TRL) + 1575mm(CONE		KP-2207	SILICA	-	Powder pressure/+ 0.01/ -0.003	ATM	10/120	AMB	304 SS	SA240 Gr. 304	-	ON-HAZARDOU	-	1.730	5.200	S3F/inside shelter	JUTASAMA SDN BHD	general:notati	B	BM+condition2		3M	✚												
328	ROTARY VALVE	HSBC	22	M-2226	M-2226	SLAVE DRIVEN SCREW WITH ROTARY V	1	ROTARY VALVE	BOTA	VENDOR STD	2918kg/h @ 18rpm	10" x 10.5" (254 x 266.7)T1.5 x 324 x 412.5H		KP-2202	AIR	-	ATM + Powder Pressure	ATM	177	100	304 SS	304 SS	-	ON-HAZARDOU	1.1	0.175	0.175	G	SCHENCK PROCESS LLC	general:Piezo	A	TBM	TY			●												
329	BAGGING MACHINE	HSBC	24	M-2227		STRETCH WRAPPING MACHINE	1	STRETCH PACKAGING M	BOTA	VENDOR STD	2500kg/h, 8 BOX/6H, 325 - 419kg/BOX	2500mm(dia) X 1560 X 2750		AMB	AMB	CS	CS	AMB	AMB	CS	CS	-	ON-HAZARDOU	4	15.000	15.000	S1F/inside shelter	NEWLONG INDUSTRIAL CO.,LTD.	MOTOR	A	TBM	TY		○	●												
330	BAGGING MACHINE	HSBC	22	M-2234	M-2234	ROBOT PALLETIZER	1	PALLETIZER	BOTA	VENDOR STD	2500kg/H 180BAG/8H 8PALLET/SH	Included in M-2219 kg/pcs		KP-2206	CRUMB	ATM	ATM	AMB	AMB	VENDOR STD	CS	-	ON-HAZARDOU	12.1	5.2	5.2	S1F/inside shelter	NEWLONG INDUSTRIAL CO.,LTD.	MOTOR	A	TBM	TY		○	●												
331	ROTARY VALVE	HSBC	22	M-2235	M-2235	F-2213 ROTARY VALVE	1	ROTARY VALVE	BOTA	VENDOR STD	400kg/h @ 12rpm	8" (168) dia#318, h 748W x 483H		KP-2206	CRUMB	ATM	0.102	0.0145	120	53.6	304 SS/BUF/P250	304 SS Cast/BUFF 250	-	ON-HAZARDOU	0.55	0.209	0.209	S1F/inside shelter	SCHENCK PROCESS LLC	general:Piezo	A	TBM	TY			●		●										
332	CENTR. SEPARATOR	HSBC	22	A-2236-1/2	M-2236-1/2	CENTRIFUGE-1/2	2	CENTRIFUGE	BOTA	VENDOR STD	1000 kg/h x 2 (Feed rate flowrate)	1280 x 1280 x 1240H	H 800w/VSD	KP-2201	CRUMB	ATM	ATM	0	10 / 120	50	316L SS/BUF #250	316 TiSreen : 316 L/Sn/nWirem	-	ONE 2 Group-IIA	110with VSD	5.300	5.600	S2F/inside shelter	TOKYO SANKI CO.,LTD.	general:notati	C	BM																
333	CRANE & HOIST	HSBC	23	M-2232	M-2232	FEED HOIST	1	ELECTRIC DRIVE HOIST	BOTA	FEM	1 ton (Safe Working Load)	LENGTH OF MONORAIL : 12,500mm,LIFTING HEIGHT:16,600mm(TRA	KP-2311	AGROHNER	ATM	ATM	AMB	Max. up to +45°C	CS	Kc Forged Steel (non-sparking-mat	-	ONE 2 Group-IIA	1.9	0.290	1.290	S3F	EXCELLIFT SDN.BHD	general:notati	C	BM																Regulation
334	CRANE & HOIST	HSBC	24	M-2323	M-2323	FEED HOIST	1	ELECTRIC DRIVE HOIST	BOTA	FEM	1.5 ton (Safe Working Load)	LENGTH OF MONORAIL : 14,000mm,LIFTING HEIGHT:10,000mm(TRA	with ZPT	AGROHNER	ATM	ATM	AMB	Max. up to +45°C	CS	Kc Forged Steel (non-sparking-mat	-	ONE 2 Group-IIA	2.4	0.290	1.790	S3F	EXCELLIFT SDN.BHD	general:notati	C	BM																Regulation
335	CANNED PUMP	HSBC	12	P-1201	P-1201	CHX DRYER FEED PUMP	1	CANNED	BOTA	ANSI B73.3	37.8m3/hr x 85mH	884 x 374 x 664	W/MIN FLOW ORIFICE	KP-1201	CHX	1.0	0.6	10/ 120	40	304 SS	impeller : SCS14Casing : SCS14A	C(10°C)	ONE 2 Group-IIA	22	0.274	0.274	G	NIKKISO CO.,LTD.	general:notati	A	TBM	TY			●		●		●								
336	CANNED PUMP	HSBC	12	P-1202	P-1202	SI DRYER FEED PUMP	1	CANNED	BOTA	ANSI B73.3	4.7m3/hr x 50mH	800 + 288 + 663	W/MIN FLOW ORIFICE	KP-1202	SI	-	1.0	0.4	10/ 120	20	304 SS	impeller : SCS14Casing : SCS14A	C(10°C)	ONE 2 Group-IIA	5.5	0.110	0.110	G	NIKKISO CO.,LTD.	general:notati	AA	TBM+condition1	TY	2W		●		●		●								
337	CANNED PUMP	HSBC	12	P-1211	P-1211	SEI FEED PUMP	1	CANNED	BOTA	ANSI B73.3	20m3/hr x 115mH	904 x 903 x 1728		KP-1211	SEI	-	1.5	0.8	0 / 100	20	304 SS	impeller : SCS14Casing : SCS14A	C(5°C)	ONE 2 Group-IIB	22	0.680	0.680	G	NIKKISO CO.,LTD.	general:notati	AA	TBM+condition1	TY	2W		●		●		●								
338	CANNED PUMP	HSBC	12	P-1213	P-1213	SI RECEIVING PUMP	1	CANNED	BOTA	ANSI B73.3	50m3/hr x 20mH	683 x 281 x 663		KP-1203	SI	-	1.0	0.2	10/ 100	30	304 SS	impeller : SCS14Casing : SCS14A	C(10°C)	ONE 2 Group-IIB	7.5	0.116	0.116	Gmsite X-1211	NIKKISO CO.,LTD.	general:notati	B	BM+condition2		3M	✚												
339	CENTRIFUGAL PUMP	HSBC	20	P-2001	P-2001	STEAM CONDENSATE PUMP	1	CENTRIFUGAL	BOTA	ANSI B73.1	31.4 m3/hr x 90m

ABC MP and reliability
MASTER MAINTENANCE F 3/31 405
4/31 505

Definition

Input here | Input here consider Thai experience such as regulation and standard | Input here | Input her Input her Input her Input her Input her Input her Input her Input her Input her Input her Input her Input her

1) N/A Based on EQ type , design and complexity, to consider maintenance activity, no need to create additional procedure but follow vendor manual or Project manual.
2) By contra Inspection sheet or inspection report will be provided by TA contractor for example inspection report for Air compressor, Heat exchanger cleaning, Vessel inspection report
4) 3rd party Equipment maintenance is performed by 3rd party company based on regulation for example thermal oil boiler inspection, flowmeter at metering skid calibration

| | CATEGORY | AREA | UNIT | MAIN | SUB EQ | EQUIPMENT NAME | Set Installed | EQ TYPE | ROTAT STATIC ELEC INST | STD | CAPACITY | Shell be (L × W × H) mm DIMENSION | OTHERS SPECS | P&ID No. | FLUID | - | PRESS DESIGN PRESS (MPaG) | - | TEMP OPER PRESS (MPaG) | TEMP DESIGN TEMP [°C] | OPER TEMP [°C] | MATERIAL | BY VENDOR | - | MOTOR / LOAD MOTOR [kw/set] | - | PROX WEIGHT W[Ton/set] | - | INSTALLATION % OPER[Ton | STRUCTURE / SHE | VENDOR / | Sub Class. | RANKING | MT Philosophy Recommend | - | % FREQUENT D=Daily W=Weekly M=Monthly Y=Yearly TA=Turn Around | Condition Base frequency D=Daily W=Weekly M=Monthly Y=Yearly TA=Turn Around | - | % sense inspect | Time based inspection and MT | cleaning and inspection | Greasing Motor | oil change | oil no 68 | Temp. Inspection | oil analysis | vibration spectrum analysis | vibration measurement, velocity | IR thermos can | motor analysis | - | Calibration | - | REMARK |
|---|---|---

MASTER MAINTENANCE F 3/31 ABC MP and reliability 405
4/31 505

Definition

input here | input here consider Thai experience such as regulation and standard | input here | input her input here | input here input her input her input her input her input her input her input her input her input her input her

1) N/A Based on EQ type , design and complexity, to consider maintenance activity, no need to create additional procedure but follow vendor manual or Project manual.
2) By contra Inspection sheet or inspection report will be provided by TA contractor for example inspection report for Air compresser, Heat exchanger cleaning, Vessel inspection report
4) 3rd party Equipment maintenance is performed by 3rd party company based on regulation for example thermal oil boiler inspection, flowmeter at metering skid calibration

| | CATEGORY | AREA | UNIT | MAIN | SUB EQ | EQUIPMENT NAME | Set Installed | EQ TYPE | ROTAT STATIC ELEC INST | STD | CAPACITY | Shell be (L × W × H) mm DIMENSION | OTHERS SPECS | P&ID No. | FLUID | | PRESS DESIGN PRESS [MPaG] | TEMP OPER PRESS [MPaG] | TEMP DESIGN TEMP [°C] | TEMP OPER TEMP [°C] | MATERIAL | BY VENDOR | MOTOR / LOAD &ULATIONCLAS | &ARDOUSCLA | MOTOR [kw/set] | PROX WEIGHT W[Ton/set] | N OPER[Ton | INSTALLATION RUCTURE / SHE | VENDOR / | Sub Class. | RANKING | MT Philosophy Recommend | Condition Base frequency | FA FREQUENC | INSPECTION OR PM / PdM TYPE include in sheet | | |

PROJECT NAME: PROJECT HARMONY
JOB CODE: 0-8008
DOC. NO. : S-PU00-1224-901 OWNER DOC. NO. :
DOC TITLE: EQUIPMENT LIST FOR COMMON

MASTER MAINTENANCE F ABC 3/31 MP and reliability 405 4/31 505

Definition

input here | input here consider Thai experience such as regulation and standard | input here | input her input here input her input her input her input her input her input her input her input her input her input her

1) N/A Based on EQ type , design and complexity, to consider maintenance activity, no need to create additional procedure but follow vendor manual or Project manual.
2) By contra Inspection sheet or inspection report will be provided by TA contractor for example inspection report for Air compresser, Heat exchanger cleaning, Vessel inspection report
4) 3rd party Equipment maintenance is performed by 3rd party company based on regulation for example thermal oil boiler inspection, flowmeter at metering skid calibration

| | | |

ABC MP and reliability
MASTER MAINTENANCE F 3/31 405
4/31 505

Definition

input here | input here consider Thai experience such as regulation and standard | input here | input her input here | input here input her input her input her input her input her input her input her input her input her

1) N/A Based on EQ type , design and complexity, to consider maintenance activity, no need to create additional procedure but follow vendor manual or Project manual.
2) By contra Inspection sheet or inspection report will be provided by TA contractor for example inspection report for Air compresser, Heat exchanger cleaning, Vessel inspection report
4) 3rd party Equipment maintenance is performed by 3rd party company based on regulation for example thermal oil boiler inspection, flowmeter at metering skid calibration

	CATEGORY	AREA	UNIT	MAIN	SUB EQ	EQUIPMENT NAME	Set Installed	EQ TYPE	ROTAT STATIC ELEC INST	STD	CAPACITY	Shell be (L × W × H) mm DIMENSION	OTHERS SPECS	P&ID No.	FLUID		PRESS DESIGN PRESS [MPaG]	TEMP OPER PRESS [MPaG]	TEMP DESIGN TEMP [°C]	TEMP OPER TEMP [°C]	MATERIAL	BY VENDOR	&ULATIONCLAS	&ARDOUSCLA	MOTOR / LOAD MOTOR [kw/set]	W[Ton/set]	APROX WEIGHT Y OPER[Ton	INSTALLATION RUCTURE / SHE	VENDOR / VENDOR /	Sub Class.	RANKING	MT Philosophy Recommend	3A FREQUENC D=Daily W=Weekly M=Monthly Y=Yearly TA=Turn Around	Condition Base frequency D=Daily W=Weekly M=Monthly Y=Yearly TA=Turn Around	INSPECTION OR PM / PdM TYPE include in sheet											REMARK
																																		% sense inspect	Time based inspection and MT	cleaning and inspection	Greasing Motor	oil change	oil no fill	Temp. Inspection	oil analysis	vibration measurement, velocity	vibration spectrum analysis	IR thermovision	motor analysis	Calibration	
887	VESSEL	PAST	75	C-7501-1/2	V-7528-1/2	2nd CXO GAS COMPRESSOR SNUBBER	2	VERTICAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	0.24m3	202.7 I.D.×1167.2TTL	by vendor	KP-7503-1	CO H2	Y	1.2by Vendor	by vendor	100	45	304L SS	304 SS	-	-	-	-	tied in C-7501	G	KAJI TECHNOLOGY CORPORATION	Vessel	AA	TBM	TA		●											
888	COMPRESOR	PAST	75	C-7502	C-7502	2nd CXO GAS COMPRESSOR	1	RECIPROCATING	BOTA	VENDOR STD	880Nm3/h×9.7MPa	4000 x 2500 (skid size) x 4000H	by vendor	KP-7503-2	CXO GAS	Y	by Vendor	8.7	by Vendor	45	304 SS	304 SS	-	ONE 2 Group IIC	150	15,000	15,000	G	KAJI TECHNOLOGY CORPORATION	eneral rotati	AA	TBM+condition1	1Y	2W	●		●		●		●		●			
889	SHELL & TUBE HEAT	PAST	75	C-7502	E-7503	CXO GAS COMPRESSOR 3rd COOLER	1	HORIZONTAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1 TEMA CLASS B	3.16 m2	168.3 O.D. × 2340L	by vendor	KP-7503-2	WSCXO GAS	Y	0.5by vendor	0.35by vendor	60/200	33/3845	304L SS304L SS	CSDuplex SS	–	–	-	-	sided in C-75	G	KAJI TECHNOLOGY CORPORATION	Heat Ex	AA	TBM+condition1	TA		●											
890	SHELL & TUBE HEAT	PAST	75	C-7502	E-7504	CXO GAS COMPRESSOR 4th COOLER	1	HORIZONTAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1 TEMA CLASS B	3.16 m2	168.3 O.D. × 2340L	by vendor	KP-7503-2	WSCXO GAS	Y	0.5/0.0	0.35/?	60/200	33/3845	304L SS304L SS	CSDuplex SS	–	–	-	-	sided in C-75	G	KAJI TECHNOLOGY CORPORATION	Heat Ex	AA	TBM+condition1	TA		●											
891	SHELL & TUBE HEAT	PAST	75	C-7502	E-7525	CXO GAS COMPRESSOR AFTER COOLE	1	HORIZONTAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1 TEMA CLASS B	1.75 m2	114.3 O.D. × 2580L	by vendor	KP-7503-2	WSCXO GAS	Y	by vendor		by vendor	45	304 SS	CSDuplex SS	–	–	-	-	sided in C-75	G	KAJI TECHNOLOGY CORPORATION	Heat Ex	AA	TBM+condition1	TA		●											
892	VESSEL	PAST	75	C-7502	V-7529	3rd CXO GAS COMPRESSOR SNUBBER	1	VERTICAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	0.69m3	303.3 I.D.×947.8TTL	by vendor	KP-7503-2	CO H2	Y	1.2	by vendor	100	45	304L SS	304L SS	-	-	-	-	sided in C-75	G	KAJI TECHNOLOGY CORPORATION	Vessel	AA	TBM	TA		●											
893	VESSEL	PAST	75	C-7502	V-7530	4th CXO GAS COMPRESSOR SNUBBER	1	VERTICAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	0.67m3	303.3 I.D.×937.8TTL	by vendor	KP-7503-2	CO H2	Y	2.6	by vendor	100	45	304L SS	304L SS	-	-	-	-	sided in C-75	G	KAJI TECHNOLOGY CORPORATION	Vessel	AA	TBM	TA		●											
894	VESSEL	PAST	75	C-7502	V-7531	5th CXO GAS COMPRESSOR SNUBBER	1	VERTICAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	0.69m3	242.9I.D.×1298.4TTL	by vendor	KP-7503-2	CO H2	Y	5.4	by vendor	100	45	304L SS	304L SS	-	-	-	-	sided in C-75	G	KAJI TECHNOLOGY CORPORATION	Vessel	AA	TBM	TA		●											
895	VESSEL	PAST	75	C-7502	V-7532	6th CXO GAS COMPRESSOR SNUBBER	1	VERTICAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	0.63m3	193.7I.D.×967.8TTL	by vendor	KP-7503-2	CO H2	Y	10.1	by vendor	100	45	304L SS	304L SS	-	-	-	-	sided in C-75	G	KAJI TECHNOLOGY CORPORATION	Vessel	AA	TBM	TA		●											
896	VACUUM PUMP	PAST	76	C-7601-1	C-7601-1	NL EVAPORATOR VACUUM PUMP-1	1	SCREW(Drain pot)	ROTA	VENDOR STD	35 m3/min	2590 × 2030 (skid size) × 1970H		KP-7602-1	N2 +VOLATILE OR	-	FV~-0.35	P20 Torr	0 / 80	15	Electroless Nickel Plating	ng (Nickel Electroless Plating + Dell	-	ONE 2 Group IIA	18.5	3.105	3.105	G	KAI KOGYO CO., LTD. / TAIKO KIKAI INDUSTRIES	eneral rotati	AA	TBM+condition1	1Y	2W	●		●		●		●	●		
897	VACUUM PUMP	PAST	76	C-7601-2	C-7601-2	NL EVAPORATOR VACUUM BOOSTER P	1	Mech BOOSTER	ROTA	VENDOR STD	by C-7601-2 Vendor	by C-7601-2 Vendor	by C-7601-2 Vendor	KP-7602-1	N2 +VOLATILE OR	-	FV~-0.35	P2ten	80	15	Electroless Nickel Plating	ng (Nickel Electroless Plating + Dell	-	ONE 2 Group IIA	11	a	sided in C-75	G	KAJI KOGYO CO., LTD. / TAIKO KIKAI INDUSTRIES	eneral rotati	AA	TBM+condition1	1Y	2W	●		●		●		●	●		
898	COMPRESOR	PAST	76	C-7606	C-7606	H2 COMPRESSOR	1	RECIPROCATING	BOTA	VENDOR STD	600Nm3/h×10MPa	4000 x 2500 (skid size) x 4100H		KP-7603	H2	-	11.0	10.0	by Vendor	45	DSS or higher grade(KKS	CS	-	ONE 2 Group IIC	150	15,000	15,000	G	KAJI TECHNOLOGY CORPORATION	eneral rotati	AA	TBM+condition1	1Y	2W	●		●		●		●	●		
899	HEAT EXCHANGER	PAST	76	C-7606	E-7641	H2 COMPRESSOR 1st COOLER	1	HORIZONTAL	STAT	TEMA	4.43 m2	219.1 O.D. × 2240L		KP-7603	WSHG	-	0.52-2	0.35by vendor	60/200	33/3845	CS304L SS	CSDuplex SS	–	–	-	-	sided in C-75	G	KAJI TECHNOLOGY CORPORATION	Heat Ex	AA	TBM	TA		●											
900	HEAT EXCHANGER	PAST	76	C-7606	E-7642	H2 COMPRESSOR 2nd COOLER	1	HORIZONTAL	STAT	TEMA	1.66 m2	114.3 O.D. × 2440L	(reference specification)ge	KP-7603	WSHG	-	0.55.6	0.35by vendor	60/200	33/3845	CS304L SS	CSDuplex SS	–	–	-	-	sided in C-75	G	KAJI TECHNOLOGY CORPORATION	Heat Ex	AA	TBM	TA		●											
901	HEAT EXCHANGER	PAST	76	C-7606	E-7643	H2 COMPRESSOR AFTER COOLER	1	HORIZONTAL	STAT	TEMA	1.66 m2	114.3 O.D. × 2410L	(reference specification)ge	KP-7603	WSHG	-	0.511.0	0.3510	60/200	33/3845	CS304L SS	CSDuplex SS	–	–	-	-	sided in C-75	G	KAJI TECHNOLOGY CORPORATION	Heat Ex	AA	TBM	TA		●											
902	VESSEL	PAST	76	C-7606	V-7641	1st H2 COMPRESSOR SUCTION SNUBB	1	VERTICAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	0.2m3	387.4I.D.×1176.2TTL		KP-7603	H2	-	5.0	0.5	100	40	CS	CS	-	-	-	-	sided in C-75	G	KAJI TECHNOLOGY CORPORATION	Vessel	AA	TBM	TA		●											
903	VESSEL	PAST	76	C-7606	V-7642	1st H2 COMPRESSOR SNUBBER TANK	1	VERTICAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	0.03m3	298.5I.D.×1227.4TTL		KP-7603	H2	-	2.2	by vendor	100	45	CS	CS	-	-	-	-	sided in C-75	G	KAJI TECHNOLOGY CORPORATION	Vessel	AA	TBM	TA		●											
904	VESSEL	PAST	76	C-7606	V-7643	2nd H2 COMPRESSOR SNUBBER TANK	1	VERTICAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	0.03m3	193.7I.D.×1027.8TTL		KP-7603	H2	-	5.6	by vendor	100	45	CS	CS	-	-	-	-	sided in C-75	G	KAJI TECHNOLOGY CORPORATION	Vessel	AA	TBM	TA		●											
905	VESSEL	PAST	76	C-7606	V-7644	3rd H2 COMPRESSOR SNUBBER TANK	1	VERTICAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	0.03m3	173.1.D.×827.5TTL		KP-7603	H2	-	11	10	100	45	CS	CS	-	-	-	-	sided in C-75	G	KAJI TECHNOLOGY CORPORATION	Vessel	AA	TBM	TA		●											
906	VACUUM PUMP	PAST	76	C-7607-1/2	C-7607-1/2	SOLVENT RECOVERY PROCESS VACUU	2	DRY ROOTS	BOTA	VENDOR STD	24K m3/hr	1100 × 1090 × 1880H	Type: VP4-801	KP-7617	N2	-	FV~-0.35	0.02	0/ 120	60	C5(PTFE COATING	FC250 + PTFE Coating	-	ONE 2 Group IIA	55	0.950	0.950	S1F	KOHBERY CO.,LTD. / YOTSUBA AIR MACHINE M	eneral rotati	A	TBM	TY		●		●		●		●			
907	VACUUM PUMP	PAST	76	C-7608	C-7608	NMOA PURIFICATION PROCESS VACUU	1	DRY ROOTS	BOTA	VENDOR STD	600 m3/hr	1100 x 1090 x 1880H	Type: VP4-801	KP-7617	N2	-	FV~-0.35	0.02	0/ 120	60	C5(PTFE COATING	FC250 + PTFE Coating	-	ONE 2 Group IIA	18.5	1.050	1.050	S1F	KOHBERY CO.,LTD. / YOTSUBA AIR MACHINE M	eneral rotati	A	TBM	TY		●		●		●		●			
908	FAN & BLOWER	PAST	77	C-7701	C-7701	TEREPHTHALIC ACID RECEIVING BLOW	1	ROOTS	ROTA	VENDOR STD	40.2Nm3/min×43KPa	2261 × 1029 (skid size) × 2034H	w/VSD	KP-7701-1	N2 GAS AND TERE	-	0.2	30kPa	120	40	Electroless Nickel Plating	304SS	-	ONE 2 Group IIA	45with VSD	1.250	1.250	S1F	SCHENCK PROCESS LLC	eneral rotati	A	TBM			●											
909	FAN & BLOWER	PAST	77	C-7701	C-7701	TEREPHTHALIC ACID RECEIVING BLOW	1	AXIAL	ROTA	VENDOR STD	2548m3/hr (H2O 0)	2160× 1570× 2360H(H2O 0)	P2500-380-T, P2500 BELL	KP-7701-1	AIR	-	ATM	ATM	AMB	AMB	by vendor	Aluminum	-	ONE 2 Group IIA	0.375	0.395	0.395	S1F	SCHENCK PROCESS LLC	eneral rotati	B	BM+condition2		3M	●											
910	FAN & BLOWER	PAST	77	C-7703	C-7703	A-LINE BLOWER	1	ROOTS	ROTA	VENDOR STD	22.74Nm3/min×34KPa	1796 × 1029 (skid size) × 1923		KP-7708-2	N2 + PAST	-	0.2	30kPa	150	80	Electroless Nickel Plating	304SS	-	ONE 2 Group IIA	15with VSD	0.882	0.882	S1F	SCHENCK PROCESS LLC	eneral rotati	B	BM+condition2		3M	●											
911	FAN & BLOWER	PAST	77	C-7703	C-7721	A- LINE BLOWER ENCLOSURE FAN	1	AXIAL	ROTA	VENDOR STD	2548m3/hr	2100 x 1400 x 2190H	P1500-380-T, P1500 BELL	KP-7708-2	AIR	-	ATM	ATM	AMB	AMB	by vendor	Aluminum	-	ONE 2 Group IIA	0.375	0.360	0.360	S1F	SCHENCK PROCESS LLC	eneral rotati	B	BM+condition2		3M	●											
912	FAN & BLOWER	PAST	77	C-7704	C-7704	A/B LINE BLOWER	1	ROOTS	ROTA	VENDOR STD	21.02Nm3/min×59KPa	1796 × 1029 (skid size) × 1923		KP-7708-1	N2 GAS	-	0.2	30kPa	150	80	Electroless Nickel Plating	304SS	-	ONE 2 Group IIA	30with VSD	1.259	1.259	S1F	SCHENCK PROCESS LLC	eneral rotati	B	BM+condition2		3M	●											
913	FAN & BLOWER	PAST	77	C-7704	C-7724	A/B-LINE BLOWER ENCLOSURE FAN	1	AXIAL	ROTA	VENDOR STD	2548m3/hr	2100 x 1500x 2230H	P1500-380-T, P1500 BELL	KP-7708-1	AIR	-	ATM	ATM	AMB	AMB	by vendor	Aluminum	-	ONE 2 Group IIA	0.375	0.333	0.333	S1F	SCHENCK PROCESS LLC	eneral rotati	B	BM+condition2		3M	●											
914	FAN & BLOWER	PAST	77	C-7706	C-7706	B-LINE BLOWER-1	1	ROOTS	ROTA	VENDOR STD	21.02Nm3/min×59KPa	1796 × 1029 (skid size) × 1923		KP-7708-1	N2 GAS	-	0.2	30kPa	150	110	Electroless Nickel Plating	304SS	-	ONE 2 Group IIA	30with VSD	0.885	0.885	S1F	SCHENCK PROCESS LLC	eneral rotati	B	BM+condition2		3M	●											
915	FAN & BLOWER	PAST	77	C-7708	C-7726	B-LINE BLOWER-1 ENCLOSURE FAN	1	AXIAL	ROTA	VENDOR STD	2548m3/hr	2100 x 1400 x 2230H	P1500-380-T, P1500 BELL	KP-7708-1	AIR	-	ATM	ATM	AMB	AMB	by vendor	Aluminum	-	ONE 2 Group IIA	0.375	0.360	0.360	S1F	SCHENCK PROCESS LLC	eneral rotati	B	BM+condition2		3M	●											
916	FAN & BLOWER	PAST	77	C-7708	C-7708	B-LINE BLOWER-2	1	ROOTS	ROTA	VENDOR STD	22.74Nm3/min×34KPa	1796 × 1029 (skid size) × 1923		KP-7708-1	N2 GAS	-	0.2	30kPa	150	80	Electroless Nickel Plating	304SS	-	ONE 2 Group IIA	15with VSD	0.885	0.885	S1F	SCHENCK PROCESS LLC	eneral rotati	B	BM+condition2		3M	●											
917	FAN & BLOWER	PAST	77	C-7708	C-7728	B-LINE BLOWER-2 ENCLOSURE FAN	1	AXIAL	ROTA	VENDOR STD	2548m3/hr	2100 x 1400 x 2190H	P1500-380-T, P1500 BELL	KP-7708-1	AIR	-	ATM	ATM	AMB	AMB	by vendor	Aluminum	-	ONE 2 Group IIA	0.375	0.360	0.360	S1F	SCHENCK PROCESS LLC	eneral rotati	B	BM+condition2		3M	●											
918	FAN & BLOWER	PAST	77	C-7711	C-7711	NITROGEN BOOSTER FAN-1	1	CENTRIFUGAL	ROTA	VENDOR STD	1318 m3/hr	1540 × 653(skid size) × 1629H		KP-7701-1	N2	-	ATM	ATM	121.1	AMB	by vendor	304 SS	-	ONE 2 Group IIA	20with VSD	0.714	0.714	S3F	SCHENCK PROCESS LLC	eneral rotati	B	BM+condition2		3M	●											
919	FAN & BLOWER	PAST	77	C-7713	C-7713	NITROGEN BOOSTER FAN-2	1	CENTRIFUGAL	ROTA	VENDOR STD	649 m3/hr	1540 × 653(skid size) × 1629H		KP-7708-2	N2	-	ATM	ATM	107	AMB	by vendor	304 SS	-	ONE 2 Group IIA	10.6with VSD	0.714	0.714	S3F	SCHENCK PROCESS LLC	eneral rotati	B	BM+condition2		3M	●											
920	FAN & BLOWER	PAST	77	C-7716	C-7716	NITROGEN BOOSTER FAN-3	1	CENTRIFUGAL	ROTA	VENDOR STD	1093 m3/hr	1540 × 653(skid size) × 1629H		KP-7708-1	N2	-	ATM	ATM	121.1	AMB	by vendor	304 SS	-	ONE 2 Group IIA	20with VSD	0.714	0.714	S3F	SCHENCK PROCESS LLC	eneral rotati	B	BM+condition2		3M	●											
921	FAN & BLOWER	PAST	77	C-7718	C-7718	NITROGEN BOOSTER FAN-4	1	CENTRIFUGAL	ROTA	VENDOR STD	1093 m3/hr	1540 × 653(skid size) × 1629H		KP-7708-1	N2	-	ATM	ATM	121.1	AMB	by vendor	304 SS	-	ONE 2 Group IIA	20with VSD	0.714	0.714	S3F	SCHENCK PROCESS LLC	eneral rotati	B	BM+condition2		3M	●											
922	SHELL & TUBE HEAT	PAST	17	E-1702	E-1702	NH3 CONDENSER	1	BEM (HORIZONTAL)	STAT	ASME SECT. VIII Div.1 TEMA CLASS B	5m2	(S) 250(10" SCH.40S) I.D. × 2000 TL-TL(T) 33N × 2.11th × φ25.4 × 2P		KP-1713	NH3CS, LD	Y	1.9RV.1.0	0.90.35		10/ 550/50		28/255/10	304L SSCS	2Y2-TP304/304L Tube-SA213-TP3	-C(-20℃)	-	-	0.530	0.700	G	ENERGYEN CORPORATION	Heat Ex	AA	TBM+condition1	TA		●											
923	RADIATOR	PAST	70	E-7001	E-7001-1/2	WASTE WATER COOLER	2	RIPCOOLED(E HEAT	STAT	ASME SECT VIII Div 1 & API 661 7th ED	130Mcal/hr (NORMAL)160Mcal/hr (MAX)	Fin size : O.D. 57.15 × 0.45t × 394 6ν/ inFin	753kg/ -> 504kg	KP-7013-6	WWAIR	-	1	0.3	10/ 100 by vendo		75/50 PER F	CS	Tube : SA179Fin : B221-#1060-0	-	-	5.5 x 2	2.830	3.200	G	DTS Inc.	ch temp sen	A	TBM	TA												
924	TANK	PAST	73	C-7301	C-7301	BD STORAGE Tank VENT CONDENSER	1	BEM (HORIZONTAL)	STAT	ASME SECT. VIII Div.1 TEMA CLASS B	10.6m2	(S) 250(10" SCH.40S) I.D. × 2000 TL-TL(T) 70N × 2.11th × φ25.4 × 2000L		KP-7301-1	BDBS	-	1.0FV0.5	0.40.35		10/80-20/50		37.5-15/-10	304L SSCS	1 TYPE304/304L Tube-A213M Gr.T	-C(-20℃)	-	-	0.575	0.505	S2F	SLOT-NANKAI CO., LTD.	Heat Ex	B	BM+condition2												
925	SHELL & TUBE HEAT	PAST	73	C-7302	C-7302	HYDRO DIMERIZATION REACTER COOL	1	BEU(HORIZONTAL)	STAT	ASME SECT VIII Div.1 TEMA CLASS B	95m2	(S) 630 I.D. × 4000 TL-TL(T) 128U × 2.11th × φ25.4 × 4000L		KP-7302-2	CSODA, BD	-	22	1.41.4		10/80/10/100		20/45/25/50	304L SS304 SS	A240-304/304L Tube-SA213-TP30	-H(100℃)	-	-	2.800	4.250	S2F	ENERGYEN CORPORATION	Heat Ex	A	TBM	TA		●											
926	SHELL & TUBE HEAT	PAST	73	C-7303	E-7303	HYDRO DIMERIZATION REACTER COOL	1	BEM (HORIZONTAL)	STAT	ASME SECT VIII Div.1 TEMA CLASS B	104m2	(S) 690 I.D. × 4000 TL-TL(T) 339N × 2.11th × φ25.4 × 4000L		KP-7302-2	CSODA, BD	-	FV/0.52.0	0.351.4		0/50/10/80		5/1040/20	CS304L SS	6 SA516-70Tube:SA213-TP304/3	C(5℃)C(5℃)	-	-	3.600	5.500	S3F	ENERGYEN CORPORATION	Heat Ex	A	TBM	TA		●											
927	SPIRAL HEAT EXCHA	PAST	73	C-7305	E-7305	HEXANE COOLER	1	SPIRAL	STAT	ASME SECT VIII Div.1	13m2	1390 × 1000 × 1614H		KP-7303-1	HXCS	-	1.0FV0.5	0.50.35		10/80/20/50		40/205/10	304 SS304 SS	SUS304/SUS304	C(5℃)C(5℃)	-	-	1.000	1.130	S2F	KUROSE CHEMICAL EQUIPMENT	Heat Ex	A	TBM	TA		●											
928	SHELL & TUBE HEAT	PAST	73	C-7306	E-7306	BD RECOVERY COLUMN CONDENSER	1	BEM (HORIZONTAL)	STAT	ASME SECT. VIII Div.1 TEMA CLASS B	90m2	(S) 630 I.D. × 4000 TL-TL(T) 209N × 2.11th × φ25.4 × 4000L	Inclined Slope 5°	KP-7305	CSBD	-	FV/0.5FV1.0	0.350.4		0/50/10/160		5/1042/20	CS304L SS	6 SA516-70Tube:SA213-TP304/3	C(5℃)-	-	-	2.900	5.350	S3F	ENERGYEN CORPORATION	Heat Ex	AA	TBM+condition1	TA		●											
929	SHELL & TUBE HEAT	PAST	73	C-7307	E-7307	BD RECOVERY COLUMN VENT CONDEN	1	BEM (HORIZONTAL-NO BAFFI	STAT	ASME SECT. VIII Div.1 TEMA CLASS B	5.72m2	(S) 255 (10" SCH.40S) I.D. × 2000 TL-TL(T)	Inclined Slope 5°	KP-7305	BSBD	-	FV/0.5FV1.0	0.350.4		-20/50/10/80		-15/-10/2/5	304L SS304L SS	- Gr. TP304/304L Tube: A213M Gr.	C(20℃)-	-	-	0.570	0.770	S3F(On E-7306)	SLOT-NANKAI CO., LTD.	Heat Ex	A	TBM	TA		●											
930	SHELL & TUBE HEAT	PAST	73	C-7308	E-7308	BD RECOVERY COLUMN REBOILER	1	BEM (VERTICAL)	STAT	ASME SECT VIII Div.1 TEMA CLASS B	94m2	(S) 800 I.D. × 2500 TL-TL(T) 494N × 2.11th × φ25.4 × 2500L		KP-7305	MSODA, HX	-	FV/0.7FV1.0	0.50.4		10/1910/10/160		179/162127/132	CS304L SS	6 SA516-70Tube:SA213-TP304/3	C(-20℃)-	-	-	3.500	5.450	S2F(Independent)	ENERGYEN CORPORATION	Heat Ex	A	TBM	TA		●											
931	SHELL & TUBE HEAT	PAST	73	C-7309	E-7309	HX RECOVERY COLUMN FEED EVAPORA	1	BEM (VERTICAL)	STAT	ASME SECT VIII Div.1 TEMA CLASS B	36m2	(S) 520 / 600 I.D. × 2500 TL-TL(T) 190N ×	Falling Film	KP-7306	MSODA, HX	-	FV/0.7/0.35	0.50.06		10/1910/10/160		179/159105/120	CS304L SS	6 SA516-70Tube:SA213-TP304/3	C(5℃)150℃)C(20	-	-	2.100	3.150	S2F	ENERGYEN CORPORATION	Heat Ex	A	TBM	TA		●											
932	SHELL & TUBE HEAT	PAST	73	C-7310	E-7310	HX RECOVERY COLUMN FEED EVAPORA	1	BEM (VERTICAL)	STAT	ASME SECT VIII Div.1 TEMA CLASS B	5.5m2	(S) 310 / 500 I.D. × 2000 TL-TL(T) 27N × 2	Falling Film	KP-7307-1	MSODA, HX	-	FV/0.7FV/0.35	0.555 Torr		10/1910/10/160		179/159114/121	CS304L SS	6 SA516-70Tube:SA213-TP304/3	C(5℃)150℃)C(20	-	-	1.000	2.000	S2F	ENERGYEN CORPORATION	Heat Ex	A	TBM	TA		●											
933	SHELL & TUBE HEAT	PAST	73	C-7311	E-7311	HX RECOVERY COLUMN FEED EVAPORA	1	BEM (HORIZONTAL) Shell & Tube	STAT	ASME SECT VIII Div.1 TEMA CLASS B	13.1m2	(S) 340 I.D. × 2500 TL-TL(T) 68N × 2.11th × φ25.4 × 2500L		KP-7307-1	ODAWS	-	FV/0.35 FV1.0	55 Torr/0.35		10/1601/0/60		120/4033/38	4L SSDSS or higher grad	M TYPE.304/304L Tube: A789M UN	--	-	-	0.825	1.210	S3F	SLOT-NANKAI CO., LTD.	Heat Ex	A	TBM	TA		●											
934	SHELL & TUBE HEAT	PAST	73	C-7312	E-7312	HX RECOVERY COLUMN FEED EVAPORA	1	BEM (HORIZONTAL) Shell & Tube	STAT	ASME SECT VIII Div.1 TEMA CLASS B	3.63m2	(S) 255(10" SCH.40S)I.D. × 1600 TL-TL(T) 30N × 2.11th × φ25.4 × 1P		KP-7307-1	ODABS	-	FV/0.35FV/0.5	55 torr/0.35		10/80-20/50		40/0-15/-10	304L SSCS	- Gr. TP304/304L Tube: A213M Gr.	-C(-20℃)	-	-	0.410	0.510	S3F(On E-7311)	SLOT-NANKAI CO., LTD.	Heat Ex	A	TBM	TA		●											
935	SHELL & TUBE HEAT	PAST	73	C-7313	E-7313	POLYMER CUT EVAPORATOR CONDENS	1	BEM (HORIZONTAL) Shell & Tube	STAT	ASME SECT VIII Div.1 TEMA CLASS B	15.3m2	(S) 420 I.D. × 2000 TL-TL(T) 100N × 2.11th × φ25.4 × 2000L		KP-7308	ODAWS	-	FV/0.35 FV1.0	25 Torr/0.35		10/2201/0/60		146/4033/38	4L SSDSS or higher grad	M TYPE304/304L-Tube:A789M UN	--	-	-	1.930	1.600	S3F	SLOT-NANKAI CO., LTD.	Heat Ex	A	TBM	TA		●											
936	SHELL & TUBE HEAT	PAST	73	C-7314	E-7314	POLYMER CUT EVAPORATOR VENT CO	1	BEM (HORIZONTAL) Shell & Tube	STAT	ASME SECT VIII Div.1 TEMA CLASS B	5.61m2	(S) 255(10" SCH.40S) I.D. × 1500 TL-TL(T) 32N × 2.11th × φ25.4 × 1P		KP-7308	ODABS	-	FV/0.35 FV/0.5	25 Torr/0.35		10/110-20/50		110/5-15/-10	304L SSCS	- Gr. TP304/304L Tube: A213M Gr.	-C(-20℃)	-	-	0.420	0.530	S3F(On E-7313)	SLOT-NANKAI CO., LTD.	Heat Ex	A	TBM	TA		●											
937	SHELL & TUBE HEAT	PAST	73	C-7315	E-7315	HX RECOVERY COLUMN CONDENSER	1	BEM (HORIZONTAL) Shell & Tube	STAT	ASME SECT VIII Div.1 TEMA CLASS B	140m2	(S) 850 I.D. × 4000 TL-TL(T) 460N × 2.11th × φ25.4 × 4000L		KP-7309	WWS	-	0.35 FV/1.0	00.35		10/2201/0/60		62/3833/38	304L SSDSS or higher gr	M TYPE.304/304L Tube: A 789M UN	--	-	-	5.300	8.400	S3F	SLOT-NANKAI CO., LTD.	Heat Ex	A	TBM	TA		●											
938	SHELL & TUBE HEAT	PAST	73	C-7317	E-7317	HX RECOVERY COLUMN REBOILER	1	BEM (VERTICAL)	STAT	ASME SECT VIII Div.1 TEMA CLASS B	46.7m2	(S) 740 I.D. × 1500 TL-TL(T) 422N × 2.11th × φ25.4 × 1500L		KP-7309	WHSODA	-	FV/2.20.35	1.70.006 AT INLET		10/2230/10/220		210/2071/85/190	CS304L SS	6 SA516-70Tube:SA213-TP304/3	C(5℃)250℃)C(	-	-	2.450	3.650	S2F(Independent)	ENERGYEN CORPORATION	Heat Ex	A	TBM	TA		●											
939	SHELL & TUBE HEAT	PAST	73	C-7318	E-7318	ODA LB CUT COLUMN CONDENSER	1	AEL (HORIZONTAL)	STAT	ASME SECT VIII Div.1 TEMA CLASS B	24.8m2	(S) 500 I.D. × 2500 TL-TL(T) 159N × 2.11th × φ25.4 × 2050L		KP-7310	LB, ODAWS	-	FV/0.35FV/1.0	75 Torr/0.35		10/1901/0/60		110/4033/38	4L SSDSS or higher grad	M TYPE304/304L Tube: A 789M UN	--	-	-	2.450	2.600	S3F	SLOT-NANKAI CO., LTD.	Heat Ex	A	TBM	TA		●											
940	SHELL & TUBE HEAT	PAST	73	C-7319	E-7319	ODA LB CUT COLUMN REBOILER	1	BEM (VERTICAL)	STAT	ASME SECT VIII Div.1 TEMA CLASS B	21.16m2	(S) 410 I.D. × 2500 TL-TL(T) 112N × 2

PROJECT NAME: PROJECT HARMONY
JOB CODE: 0-8008
DOC. NO. : S-PU00-1224-901 OWNER DOC. NO. :
DOC TITLE: EQUIPMENT LIST FOR COMMON

	ABC	MP and reliability
MASTER MAINTENANCE F	3/31	405
	4/31	505

Definition

input here | input here consider That experience such as regulation and standard | input here | input her input here | input here input her input her input her input her input her input her input her input her input her input her

1) N/A Based on EQ type , design and complexity, to consider maintenance activity, no need to create additional procedure but follow vendor manual or Project manual.
2) By contra Inspection sheet or inspection report will be provided by TA contractor for example inspection report for Air compresser, Heat exchanger cleaning, Vessel inspection report
4) 3rd party Equipment maintenance is performed by 3rd party company based on regulation for example thermal oil boiler inspection, flowmeter at metering skid calibration

| | | |

PROJECT NAME: PROJECT HARMONY
JOB CODE: 0-8008
DOC. NO. : S-PU00-1224-901 OWNER DOC. NO. :
DOC TITLE: EQUIPMENT LIST FOR COMMON

ABC MP and reliability
MASTER MAINTENANCE F 3/31 405
4/31 505

Definition

input here — input here consider Thai experience such as regulation and standard — input here

input her input her input here input her input her input her input her input her input her input her input her input her input her

1) N/A Based on EQ type , design and complexity, to consider maintenance activity, no need to create additional procedure but follow vendor manual or Project manual.
2) By contra Inspection sheet or inspection report will be provided by TA contractor for example inspection report for Air compressor, Heat exchanger cleaning, Vessel inspection report
4) 3rd party Equipment maintenance is performed by 3rd party company based on regulation for example thermal oil boiler inspection, flowmeter at metering skid calibration

	CATEGORY	AREA	UNIT	MAIN	SUB EQ	EQUIPMENT NAME	Set Installed	EQ TYPE	ROTAT STATIC ELEC INST	STD	CAPACITY	Shell be (L × W × H) mm DIMENSION	OTHERS SPECS	P&ID No.	FLUID	PRESS DESIGN PRESS [MPaG]	PRESS OPER PRESS [MPaG]	TEMP DESIGN TEMP [°C]	TEMP OPER TEMP [°C]	MATERIAL	BY VENDOR	EXPLOSION CLASS	HAZARDOUS CLASS	MOTOR (kw/set)	MOTOR (Ton/set)	APPROX WEIGHT W[Ton/set]	% OPER[Ton	INSTALLATION STRUCTURE / SHE	VENDOR /	Sub Class.	RANKING	MT Philosophy Recommend	3A FREQUENCY D=Daily W=Weekly M=Monthly Y=Yearly TA=Turn Around	Condition Base frequency D=Daily W=Weekly M=Monthly Y=Yearly TA=Turn Around	INSPECTION OR PM / PdM TYPE include in sheet: % sense inspect	Time based inspection and MT	cleaning and inspection	Greasing Motor	oil change	oil re-fill	Temp. Inspection	oil analysis	vibration measurement, velocity	vibration spectrum analysis	IR thermos can	motor analysis	Calibration	REMARK
1152	CANNED PUMP	PAST	76	P-7610	P-7610	REDUCTIVE AMINATION REACTOR RECY	1	CANNED(SLULLY TYPE)	ROTA	ANSI B73.3	20.5m3/h=21mH	1929 × 972 × 1648H	w/VSD	KP-7309	IAA/H2/H/NMDA/MC	Y	10.3	8.6	10/200	150	kgFor Impeller+Casing=2	2E304L/F 304L SSImpeller: SCS1	H(150°C)	ONE 2 Group-IIC	37with VSD	2.000	2.015	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	AA	TBM+condition1	1Y	2W		★		★			★	★			
1153	DIAPHRAGM PUMP	PAST	76	P-7611	P-7611	P-7610 BACK FLUSH SUPPLY PUMP	1	DIAPHRAGM	ROTA	API 675	0.3m3/h=1275 mH	1200 × 1040(Skid) × 1508 H		KP-7307-3	IAA	-	11.275	10.3	10 / 100	40	316 SS ;PTFE	Diaphragm:PTFE Casing :316 SS	-	ONE 2 Group-IIA	7.5	0.888	0.908	S1F	OFFICINE MECCANICHE GALLARATESI SPA	eneral-rotati	AA	TBM+condition1	1Y	2W		★		★			★	★			
1154	CANNED PUMP	PAST	76	P-7612	P-7612	REACTION MIXTURE TRANSFER PUMP	1	CANNED with REVERSE I	ROTA	ANSI B73.3	8m3/h=25mH	621 × 660 × 593H		KP-7302-2	IAA, NMDA, NH3, M	Y	1.4	0.8	10/200	70	DSS or higher grade(WS	A / CF-8 ,304SSImpeller: SCS13A	H(100°C)	ONE 2 Group-IIA	1.5	0.110	0.112		TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	AA	TBM+condition1	1Y	2W		★		★			★	★			
1155	DIAPHRAGM PUMP	PAST	76	P-7613	P-7613	REACTOR RECYCLE LIQUID FILTER BAC	1	DIAPHRAGM	ROTA	API 675	2m3/h=1457 mH(with 3 PUMP HEADS)	1724 × 1210(Skid) × 1578H	Jacket water cooling	KP-7302-2	LIQUID	Y	11.3	10.7	10 / 150	70	FEDSS or higher grade(W	316/316 LL PTFE	H(100°C)	ONE 2 Group-IIC	16.2	1.960	1.750	S1F	Lewa GmbH	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★	★			
1156	CANNED PUMP	PAST	76	P-7614	P-7614	NH3 RECOVERY COLUMN OVERHEAD T	1	CANNED with REVERCE I	ROTA	ANSI B73.3	4.2m3/h=35mH	713 × 256 × 623		KP-7401	NH3	Y	1.3	0.9	10 / 50	20	304 SS	Casing:SCS14Aimpeller: SCS14	C(5°C)	ONE 2 Group-IIA	1.5	0.089	0.089	S1F	NIKKISO CO.,LTD.	eneral-rotati	AA	TBM+condition1	1Y	2W		★		★			★	★			
1157	CANNED PUMP	PAST	76	P-7615	P-7615	SOLVENT RECOVERY COLUMN FEED PU	1	CANNED	ROTA	ANSI B73.3	6m3/h=25mH	541 × 346 × 539H		KP-7401	IAA, NMDA	-	1.0	0.2	10/ 120	100	316 SS	IA / CF-8 ,316SSImpeller: SCS14	H(100°C)	ONE 2 Group-IIA	1.5	0.075	0.077	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1158	MAGNET PUMP	PAST	76	P-7616	P-7616	SOLVENT RECOVERY COLUMN BOTTOM	1	MAGNET	ROTA	ANSI B73.3	10 m3/h=35mH	622 × 320 × 523		KP-7401	NMDA	-	1.0	0.2	10/ 200	160	316 SS	Impeller :SCS14Casing :SCS14	-	ONE 2 Group-IIC	11	0.258	0.258	S1F	YA MACHINERY CO.,LTD. / ISAWA HYDROTECH	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1159	CANNED PUMP	PAST	76	P-7617	P-7617	SOLVENT RECOVERY COLUMN OVERHE	1	CANNED	ROTA	ANSI B73.3	9.4m3/h=35mH	592 × 525 × 632H		KP-7401	IAA	-	1.0	0.2	10 / 100	60	316 SS	IA / CF-8 316SSImpeller: SCS14	-	ONE 2 Group-IIA	2.9	0.090	0.092	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1160	CANNED PUMP	PAST	76	P-7618	P-7618	SOLVENT RECOVERY COLUMN OVERHE	1	CANNED	ROTA	ANSI B73.3	3.8m3/h=40mH	575 × 346 × 539H		KP-7402	H2O	-	1.0	0.4	10 / 100	60	316 SS	IA / CF-8 316SSImpeller: SCS14	-	ONE 2 Group-IIA	3	0.090	0.092	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1161	CANNED PUMP	PAST	76	P-7619	P-7619	WATER PURIFICATION COLUMN BOTTO	1	CANNED	ROTA	ANSI B73.3	5m3/h=60mH	598 × 312 × 663		KP-7404	WL	-	1.0	0.5	10 / 100	60	304 SS	Casing:SCS14Aimpeller: SCS14	H(100°C)	ONE 2 Group-IIA	5.5	0.115	0.115	S1F	NIKKISO CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1162	CANNED PUMP	PAST	76	P-7621	P-7621	NH3 SCRUBBER-1 RECYCLE PUMP	1	CANNED	ROTA	ANSI B73.3	5m3/h=20mH	541 × 346 × 539H		KP-7404	NH3/H2O	Y	1	0.3	10 / 100	30	316 SS	4ACF-8 316 SSImpeller: SCS14A	C(5°C)	ONE 2 Group-IIA	1.1	0.075	0.077	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	AA	TBM+condition1	1Y	2W		★		★			★	★			
1163	DIAPHRAGM PUMP	PAST	76	P-7622	P-7622	NH3 SCRUBBER-1 BOTTOM PUMP	1	DIAPHRAGM	ROTA	API 675	0.4m3/h= 82 mH	775 × 550(Skid) × 880 H	w/VSD	KP-7405	H2O NH3	Y	1.5	1.1	10 / 100	30	316 SS ;PTFE	Impeller :SCS14Casing :SCS14	-	ONE 2 Group-IIA	1.5with VSD	0.210	0.215	S1F	OFFICINE MECCANICHE GALLARATESI SPA	eneral-rotati	AA	TBM+condition1	1Y	2W		★		★			★	★			
1164	CANNED PUMP	PAST	76	P-7623	P-7623	NH3 SCRUBBER-2 RECYCLE PUMP	1	CANNED	ROTA	ANSI B73.3	2m3/h=15mH	476 × 210 × 623		KP-7405	NH3 H2O	Y	1	0.2	10 / 100	40	316 SS	Impeller :SCS14Casing :SCS14	-	ONE 2 Group-IIA	1.1	0.088	0.088	S1F	NIKKISO CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1165	AIR DIAPHRAGM PUM	PAST	76	P-7624	P-7624	CATALYST RECEIVING PUMP	1	AIR DIAPHRAGM	ROTA	VENDOR STD	40l/3kg/h=20mH	935 × 452(Skid) × 854H		KP-7410	CAT(POWDER)	-	1.0	0.4	10 / 100	50	316 SS ;PTFE	Diaphragm :PTFECasing :316 SS	-	-	0.130	0.140	S2F	SMF Nederland	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1166	MAGNET PUMP	PAST	76	P-7625-1/2	P-7625-1/2	NMDA HB CUT EVAPORATOR RECYCLE	2	MAGNET	ROTA	ANSI B73.3	30m3/h=30mH	975 ×400 ×410		KP-7406	NMDA	-	1.0	0.5	10 / 220	195	316 SS	Impeller :SCS14Casing :SCS14	H(200°C)	ONE 2 Group-IIA	11	0.274	0.274	S1F	YA MACHINERY CO.,LTD. / SAWAYA HYDROTECH	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1167	CANNED PUMP	PAST	76	P-7626	P-7626	NMDA HB CUT TRANSFER PUMP	1	CANNED	ROTA	ANSI B73.3	2m3/h=20mH	713 × 553 × 439H		KP-7406	HB	-	1.2	0.3	10 /200	150	304 SS	3ACF-8 304 SSImpeller: SCS13A	H(150°C)	ONE 2 Group-IIA	0.75	0.090	0.092	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1168	MAGNET PUMP	PAST	76	P-7627	P-7627	NMDA LB CUT COLUMN BOTTOM PUMP	1	MAGNET	ROTA	ANSI B73.3	10m3/h=30mH	622 ×320 ×523		KP-7404	NMDA	-	1.0	0.2	10/ 200	140	316 SS	Impeller :SCS14Casing :SCS14	H(200°C)	ONE 2 Group-IIA	4	0.094	0.094	S1F	YA MACHINERY CO.,LTD. / SAWAYA HYDROTECH	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1169	CANNED PUMP	PAST	76	P-7628	P-7628	NMDA LB CUT COLUMN OVERHEAD PUI	1	CANNED	ROTA	ANSI B73.3	7.5m3/h=75mH	830 × 386 × 626H		KP-7403	LB	-	1.0	0.5	10 / 100	60	304 SS	3ACF-8 304 SSImpeller: SCS13A	-	ONE 2 Group-IIA	11	0.200	0.205	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1170	MAGNET PUMP	PAST	76	P-7629	P-7629	MODA PURIFICATION COLUMN BOTTOM	1	MAGNET	ROTA	ANSI B73.3	15m3/h=30mH	622 ×300 ×320		KP-7501	NMDA	-	1.0	0.2	10/ 200	160	316 SS	Impeller :SCS14Casing :SCS14	H(200°C)	ONE 2 Group-IIA	4	0.094	0.094	S1F	YA MACHINERY CO.,LTD. / SAWAYA HYDROTECH	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1171	CANNED PUMP	PAST	76	P-7630	P-7630	MODA PURIFICATION COLUMN OVERHE	1	CANNED	ROTA	ANSI B73.3	5.2m3/h=35mH	541 × 346 × 539H		KP-7501	MODA	-	1.0	0.2	10 / 100	60	316 SS	4ACF-8 316 SSImpeller: SCS14A	-	ONE 2 Group-IIA	2.2	0.080	0.082	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1172	MAGNET PUMP	PAST	76	P-7631	P-7631	NMDA PURIFICATION COLUMN BOTTOM	1	MAGNET	ROTA	ANSI B73.3	30m3/h=35mH	1025 ×400 × 410		KP-7501	HB	-	1.0	0.2	10/200	180	316 SS	Impeller :SCS14Casing :SCS14	H(200°C)	ONE 2 Group-IIA	11	0.258	0.258	S1F	YA MACHINERY CO.,LTD. / SAWAYA HYDROTECH	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1173	CANNED PUMP	PAST	76	P-7632	P-7632	NMDA PURIFICATION COLUMN OVERHE	1	CANNED	ROTA	ANSI B73.3	10m3/h=42mH	635 × 346 × 593H		KP-7505	NMDA	-	1.0	0.3	10 / 100	50	316 SS	4ACF-8 316 SSImpeller: SCS14A	-	ONE 2 Group-IIA	3.7	0.130	0.132	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1174	CANNED PUMP	PAST	76	P-7633	P-7633	WASTE WATER RECYCLE PUMP	1	CANNED	ROTA	ANSI B73.3	65.5m3/h=75mH	892 × 560 × 593H		KP-7508-1	HOT WATER	-	1.0	0.7	10/ 120	80	DSS or higher grade(WS	304SS Impeller:SCS13A	H(100°C)	ONE 2 Group-IIA	37	0.324	0.324	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	B	BM+condition2		3M	★									★
1175	CANNED PUMP	PAST	76	P-7634	P-7634	STEAM DRAIN TRANSFER PUMP	1	CANNED	ROTA	ANSI B73.3	25m3/h=40mH	892 × 560 × 593H		KP-7508-2	NMDA, MODA	-	1.0	0.4	10/ 120	100	DSS or higher grade(WS	304SS Impeller:SCS13A	H(100°C)	ONE 2 Group-IIA	15	0.258	0.258	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	B	BM+condition2		3M	★									★
1176	CANNED PUMP	PAST	76	P-7635-1/2	P-7635-1/2	WASTE CATALYST HEAT PN TER FEED PUMP-2	2	CANNED/DIVERSILURY P	ROTA	ANSI B73.3	25m3/h=40mH	938 x 790 x 1608H	SLURRY PUMPING/ SEAL	KP-7508-2	NMDA, MoS2,URRY	X	1.0	0.4	10/ 120	100	kgFor Impeller+Casing=2	2E304L/F 304L SSImpeller: SCS13A	H(150°C)	ONE 2 Group-IIA	5.5	0.236	0.236	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM+condition2	1Y		★		★			★				
1177	DIAPHRAGM PUMP	PAST	76	P-7636-1/2	P-7636-1/2	FILTER AID RECYCLE PUMP-1/2	2	CANNED/DIVERSILURY S	ROTA	ANSI B73.3	20m3/h=40mH	714 × 600 × 1667H	SLURRY PUMPING/ SEAL	KP-7508-3	DIATOM EARTH ,H	X	1.0	0.4	10 / 100	50	kgFor Impeller+Casing=2	2E304L/F 304L SSImpeller: SCS13A	H(150°C)	ONE 2 Group-IIA	7.5	0.295	0.310	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	B	BM+condition2		3M	★									★
1178	DIAPHRAGM PUMP	PAST	76	P-7637	P-7637	FILTRATE TRANSFER PUMP	1	DIAPHRAGM	ROTA	API 675	0.3m3/h= 91 mH	775 × 550(Skid) × 830 H		KP-7508-2	LIQUID	Y	1.1	0.9	10 / 120	100	316 SS ;PTFE	Wagin ,Model:PTFE(Casing ; AlSi	-	ONE 2 Group-IIA	0.75	0.194	0.197	S1F	OFFICINE MECCANICHE GALLARATESI SPA	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1179	DIAPHRAGM PUMP	PAST	76	P-7638	P-7638	H2O TANK TRANSFER PUMP	1	DIAPHRAGM	ROTA	API 675	0.2m3/h=37 mH	575 × 550(Skid) × 851 H		KP-7506-2	WASTE WATER	Y	0.4	0.3	10 / 80	25	316 SS ;PTFE	PTFE ASTM D-3295Casing : ASTM	-	ONE 2 Group-IIA	0.75	0.147	0.150	S1F	OFFICINE MECCANICHE GALLARATESI SPA	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1180	CANNED PUMP	PAST	76	P-7640	P-7640	NL HB CUT EVAPORATER DIRECT COND	1	CANNED	ROTA	ANSI B73.3	20m3/h=35mH	666 × 346 × 593H		KP-7506-2	NL	-	FV/1.0	0.3	10 / 100	15	316 SS	4ACF-8 316 SSImpeller: SCS14A	H(50°C)	ONE 2 Group-IIA	6.6	0.135	0.138	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1181	CANNED PUMP	PAST	76	P-7641	P-7641	SEPARATED TOLUENE TRANSFER PUMP	1	CANNED	ROTA	ANSI B73.3	1.5m3/h=20mH	476 × 210 × 623		KP-7601-3	TOL	-	FV/0.7	0.2	10 / 100	15	316 SS	Casing :SCS14Aimpeller: SCS14	-	ONE 2 Group-IIA	1.1	0.058	0.058	S1F	NIKKISO CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1182	DIAPHRAGM PUMP	PAST	77	P-7701-1/2	P-7701-1/2	NYLON SALT FEED PUMP-1/2	2	DIAPHRAGM/JACKET	ROTA	API 675	2.5m3/h= 592 mH	1851 × 1155(Skid) × 1548H	with JACKET, w/VSD(with	KP-7601-4	LIQUID	-	6.4	5.8	10 / 190	150	kgSS / GYLON Styles 3S	316/316 LL/GYLON	H(200°C)	ONE 2 Group-IIA	16.5with VSD	3.293	2.660	S1F	Lewa GmbH	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1183	CANNED PUMP	PAST	77	P-7702	P-7702	E-7701 RECYCLE PUMP	1	CANNED/VERSFlo/ HIGH T	ROTA	ANSI B73.3	28.6m3/h=20mH	1020 × 650 × 2015H		KP-7604	PP	-	6.4	3.8	10 / 300	250	304 SS	3ACF-8 304 SSImpeller: SCS13A	H(300°C)	ONE 2 Group-IIA	5.5	0.410	0.415	S4F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1184	CANNED PUMP	PAST	77	P-7702-W	P-7702-W	E-7701 RECYCLE PUMP	1	CANNED/VERSFlo/ HIGH T	ROTA	ANSI B73.3	28.6m3/h=20mH	1020 × 650 × 2015H		KP-7607	PP	-	6.4	3.8	10 / 300	250	304 SS	3ACF-8 304 SSImpeller: SCS13A	H(300°C)	ONE 2 Group-IIA	5.5	0.290	0.290	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	B	BM+condition2	Reservoir Spare												
1185	CENTRIFUGAL PUMP	PAST	77	P-7703	P-7703	SCRUBBER RECYCLE PUMP	1	CENTRIFUGAL	ROTA	ANSI B73.1	14.3m3/h=40mH	1200 × 600 × 530		KP-7607	RW	-	0.4	0.2	10 / 100	80	304 SS	TM A744 Gr CF8Impeller: ASTM A	PP	ONE 2 Group-IIA	5.5	0.196	0.196	G	FLOWSERVE INDIA CONTROLS PRIVATE LIMITED	eneral-rotati	B	BM+condition2		3M	★									★
1186	CENTRIFUGAL PUMP	PAST	77	P-7704	P-7704	SCRUBBER RECYCLE PUMP	1	CENTRIFUGAL	ROTA	ANSI B73.1	14.3m3/h=40mH	w/VSD		KP-7607	RW	-	1.0	0.7	10 / 100	40	304 SS	TM A744 Gr CF8Impeller: ASTM A	40with VSD	-	0.876	0.876	G	FLOWSERVE INDIA CONTROLS PRIVATE LIMITED	eneral-rotati	B	BM+condition2		3M	★									★
1187	CANNED PUMP	PAST	77	P-7705-1/2	P-7705-1/2	PREPOLYMER PROCESS THERMAL OIL	2	CANNED/For HIGH TEMP	ROTA	ANSI B73.3	71.5m3/h=35mH	981 × 530 × 580H		KP-7608	THERMAL OIL	-	1.0	0.8	10 / 350	320	DSS or higher grade(WS	3ACF-8 304 SSImpeller: SCS13A	H(350°C)	ONE 2 Group-IIA	15	0.240	0.243	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1188	CANNED PUMP	PAST	77	P-7707	P-7707	PREPOLYMER PROCESS THERMAL OIL	1	CANNED/For HIGH TEMP	ROTA	ANSI B73.3	42.3m3/h=35mH	941 × 509 × 592H		KP-7609	THERMAL OIL	-	1.0	0.8	10 / 350	250	DSS or higher grade(WS	3ACF-8 304 SSImpeller: SCS13A	H(300°C)	ONE 2 Group-IIA	11	0.210	0.213	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1189	CANNED PUMP	PAST	77	P-7708	P-7708	SOLID PHASE POLYMERIZATION PROCE	1	CANNED/For HIGH TEMP	ROTA	ANSI B73.3	110m3/h=35mH	1281 × 632 × 620H		KP-7609	THERMAL OIL	-	1.0	0.8	10 / 350	260	DSS or higher grade(WS	3ACF-8 304 SSImpeller: SCS13A	H(300°C)	ONE 2 Group-IIA	34	0.415	0.420	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1190	CANNED PUMP	PAST	77	P-7708-1	P-7708-1	SOLID PHASE POLYMERIZATION PROCE	1	CANNED/For HIGH TEMP	ROTA	ANSI B73.3	65m3/h=35mH	981× 530 × 580H		KP-7609	THERMAL OIL	-	1.0	0.8	10 / 350	260	DSS or higher grade(WS	3ACF-8 304 SSImpeller: SCS13A	H(300°C)	ONE 2 Group-IIA	16	0.240	0.243	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1191	CANNED PUMP	PAST	77	P-7709-2	P-7709-2	SOLID PHASE POLYMERIZATION PROCE	1	CANNED/For HIGH TEMP	ROTA	ANSI B73.3	110m3/h=35mH	1281 × 632 × 620H		KP-7610	THERMAL OIL	-	1.0	0.8	10 / 350	260	DSS or higher grade(WS	3ACF-8 304 SSImpeller: SCS13A	H(300°C)	ONE 2 Group-IIA	34	0.415	0.420	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1192	CANNED PUMP	PAST	77	P-7710	P-7710	SOLID PHASE POLYMERIZATION PROCE	1	CANNED/For HIGH TEMP	ROTA	ANSI B73.3	30m3/h=35mH	941× 632 × 592H		KP-7610	THERMAL OIL	-	1.0	0.8	10 / 350	260	DSS or higher grade(WS	3ACF-8 304 SSCasing: SCS13A	H(300°C)	ONE 2 Group-IIA	11	0.210	0.213	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1193	CANNED PUMP	PAST	77	P-7711	P-7711	NYLON SALT SYNTHESIS PROCESS DIS	1	CANNED	ROTA	ANSI B73.3	14.4m3/h=40mH	635 × 346 × 593H		KP-7610	RW	-	0.4	0.2	10 / 120	80~95	316 SS	4A/ CF-8 316SSImpeller: SCS14A	H(100°C)	ONE 2 Group-IIA	5.5	0.130	0.132	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y	3M	★										
1194	CANNED PUMP	PAST	77	P-7712	P-7712	PREPOLYMER SYNTHESIS PROCESS DE	1	CANNED	ROTA	ANSI B73.3	14.4m3/h=40mH	635 × 346 × 593H		KP-7611	RW	-	0.4	0.2	10 / 120	80~95	316 SS	4A/ CF-8 316SSImpeller: SCS14A	H(100°C)	ONE 2 Group-IIA	5.5	0.130	0.132	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y	3M	★										
1195	DIAPHRAGM PUMP	PAST	77	P-7713	P-7713	SOLID PHASE POLYMERIZATION PROCE	1	DIAPHRAGM	ROTA	API 675	0.15m3/h=526 mH	770 × 550(Skid) × 863 H		KP-7612	RW	-	5.9	5.3	10 / 100	80	316 SS ;PTFE	Diaphragm:PTFE Casing :316 SS	H(100°C)	ONE 2 Group-IIA	2.2	0.205	0.208	S1F	OFFICINE MECCANICHE GALLARATESI SPA	eneral-rotati	B	BM+condition2		2M	★									★
1196	DIAPHRAGM PUMP	PAST	77	P-7714	P-7714	ADDITION WATER PUMP	1	DIAPHRAGM	ROTA	API 675	0.15m3/h=526 mH	770 × 550(Skid) × 863 H		KP-7612	RW	-	5.9	5.4	10 / 100	80~95	316 SS ;PTFE	Diaphragm:PTFE Casing :316 SS	H(100°C)	ONE 2 Group-IIA	2.2	0.205	0.208	S1F	OFFICINE MECCANICHE GALLARATESI SPA	eneral-rotati	B	BM+condition2		2M	★									★
1197	CANNED PUMP	PAST	77	P-7717-1	P-7717-1	SOLID PHASE POLYMERIZATION PROCE	1	CANNED/For HIGH TEMP	ROTA	ANSI B73.3	30m3/h=35mH	941 × 632 × 592 H		KP-7612	THERMAL OIL	-	1.0	0.8	10 / 350	260	DSS or higher grade(WS	3ACF-8 304 SSImpeller: SCS13A	H(300°C)	ONE 2 Group-IIA	11	0.210	0.213	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1198	CANNED PUMP	PAST	77	P-7717-2	P-7717-2	SOLID PHASE POLYMERIZATION PROCE	1	CANNED/For HIGH TEMP	ROTA	ANSI B73.3	30m3/h=35mH	941 × 585 × 592 H		KP-7613	THERMAL OIL	-	1.0	0.8	10 / 350	260	DSS or higher grade(WS	3ACF-8 304 SSImpeller: SCS13A	H(300°C)	ONE 2 Group-IIA	11	0.210	0.213	S1F	TEKOKU ELECTRIC MFG.CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1199	CANNED PUMP	PAST	77	P-7718	P-7718	PREPOLYMER SYNTHESIS REACTOR M	1	CANNED	ROTA	ANSI B73.3	5m3/h=20mH	482 × 210 × 623		KP-7615	WW	-	1.0	0.2	10 / 100	60	304 SS	Casing :SCS14Aimpeller: SCS14	-	ONE 2 Group-IIA	1.5	0.062	0.062	G	NIKKISO CO.,LTD.	eneral-rotati	C	BM												
1200	CENTRIFUGAL PUMP	PAST	77	P-7719	P-7719	700 BOOSTER PUMP	1	CENTRIFUGAL	ROTA	ANSI B73.1	6 m3/h=12mH	1,532 × 620 × 620		KP-7615	RW	-	0.5	0.5	10 / 100	40	CS	TM A744 Gr CF8Impeller: ASTM A	C	ONE 2 Group-IIA	1.1	0.136	0.131	G	FLOWSERVE INDIA CONTROLS PRIVATE LIMITED	eneral-rotati	C	BM												
1201	CENTRIFUGAL PUMP	PAST	77	P-7721	P-7721	ELEVATOR RT SUMP PUMP	1	CENTRIFUGAL(SELF PRI	ROTA	ANSI B73.1	1m3/h=5mH	1200 × 450(Skid) × 510H	Shaft seal: Gland Packing	KP-7615	WW	-	1.0	0.9	10/100	40	CS	TM A744 Gr CF8Impeller: ASTM A890 Gr 1B	C	ONE 2 Group-IIA	1.1	0.151	0.149	G	FLOWSERVE INDIA CONTROLS PRIVATE LIMITED	eneral-rotati	C	BM												
1202	CANNED PUMP	PAST	76	P-7801	P-7801	C-COA TRANSFER PUMP	1	CANNED	ROTA	ANSI B73.3	3m3/h=40mH	486 × 248 × 623		KP-7616	ODA	-	1.0	0.5	10 / 80	50	316 SS	Casing :SCA14Aimpeller: SCA14	-	ONE 2 Group-IIA	3	0.068	0.068	Y(Funder Piperacl	NIKKISO CO.,LTD.	eneral-rotati	A	TBM	1Y			★		★			★				
1203	CASCADE PUMP	PAST	76	P-7802-1/2	P-7802-1/2	WASTE OIL TRANSFER PUMP-1/2	2	CASCADE	ROTA	VENDOR STD	3m3/h=80mH	750 × 340 (skid size) × 423H		KP-7616	WASTE OIL	-	1.5	0.7	10 / 80	50	304

MASTER MAINTENANCE F 3/31 405 (ABC MP and reliability)
4/31 505

Definition

input here | input here consider Thai experience such as regulation and standard | input here | input her input her | input here input her input her input her input her input her input her input her input her input her input her

1) N/A Based on EQ type , design and complexity, to consider maintenance activity, no need to create additional procedure but follow vendor manual or Project manual.
2) By contra Inspection sheet or inspection report will be provided by TA contractor for example inspection report for Air compresser, Heat exchanger cleaning, Vessel inspection report
4) 3rd party Equipment maintenance is performed by 3rd party company based on regulation for example thermal oil boiler inspection, flowmeter at metering skid calibration

| | | |

MASTER MAINTENANCE F 3/31 ABC 405 MP and reliability

4/31 505

Definition

input here | input here consider Thai experience such as regulation and standard | input here | input her input her | input here nput her nput her nput her | input here nput her nput her nput her | input her nput her nput her nput her

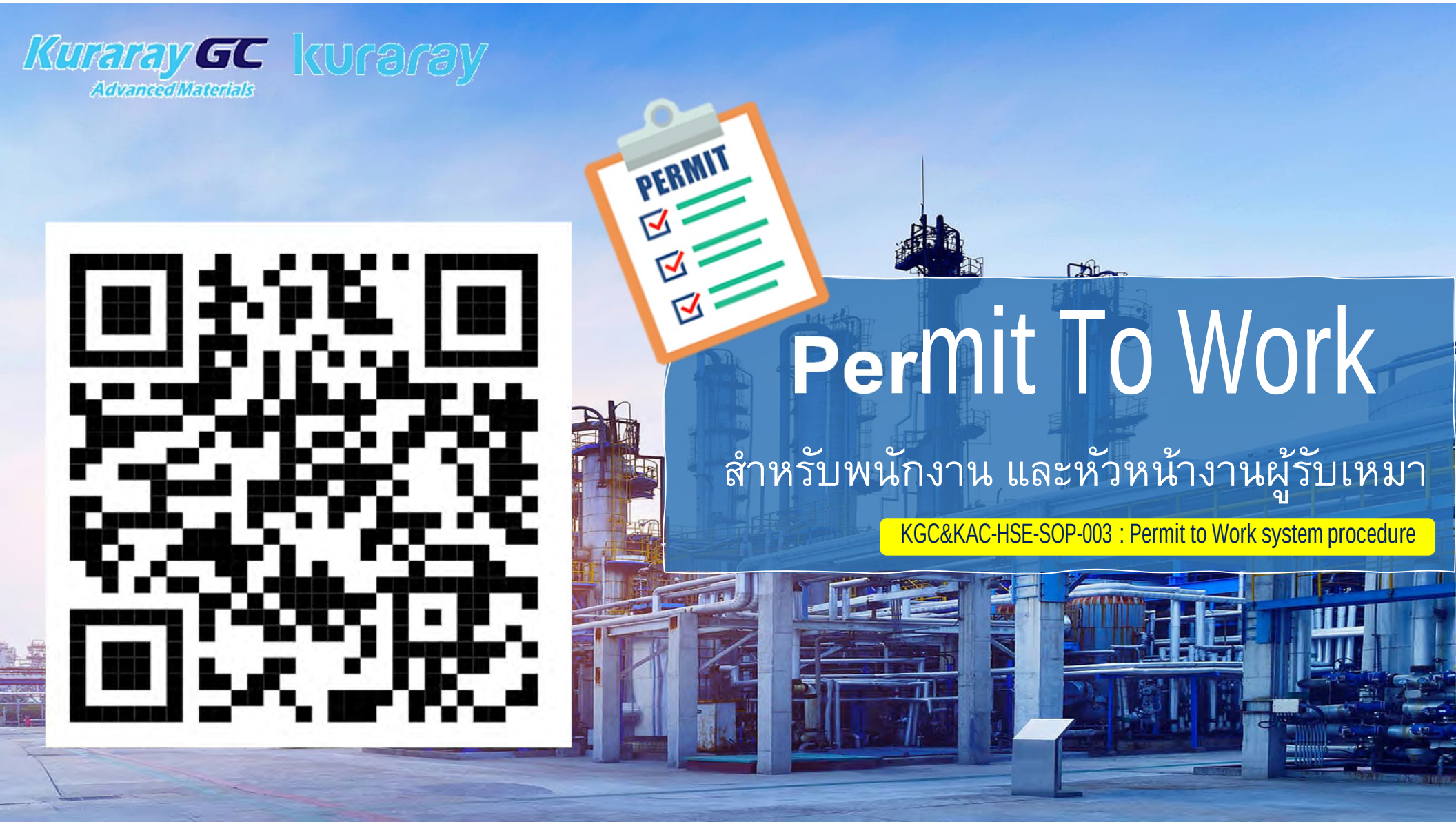
1) N/A Based on EQ type , design and complexity, to consider maintenance activity, no need to create additional procedure but follow vendor manual or Project manual.
2) By contra Inspection sheet or inspection report will be provided by TA contractor for example inspection report for Air compresser, Heat exchanger cleaning, Vessel inspection report
4) 3rd party Equipment maintenance is performed by 3rd party company based on regulation for example thermal oil boiler inspection, flowmeter at metering skid calibration

																	PRESS		TEMP						MOTOR / LOAD	APROX WEIGHT		INSTALLATION	VENDOR /				TA FREQUENC	Condition Base frequency	INSPECTION OR PM / PdM TYPE include in sheet													REMARK
	CATEGORY	AREA	UNIT	MAIN	SUB EQ	EQUIPMENT NAME	Sel. Installed	EQ TYPE	ROTAT STATIC ELEC INST	STD	CAPACITY	Shell be (L × W × H) mm DIMENSION	OTHERS SPECS	P&ID No.	FLUID		DESIGN PRESS [MPaG]	OPER PRESS [MPaG]	DESIGN TEMP [°C]	OPER TEMP [°C]	MATERIAL	BY VENDOR	&ISULATIONCLAS	;GARDOUSCLA	MOTOR [kw/set]	W[Ton/set]	Y OPER[Ton	RUCTURE / SHE	VENDOR /	Sub Class.	RANKING	MT Philosophy Recommend	D=Daily W=Weekly M=Monthly Y=Yearly TA=Turn Around		% sense inspect	Time based Inspection and MT	cleaning and Inspection	Greasing Motor	oil change	oil re-fill	Temp. Inspection	oil analysis	vibration measurement, velocity	vibration spectrum analysis	IR thermos can	motor analysis	Calibration	
1421	VESSEL	PAST	75	2-7502	2-7502	PSA FEED GAS SEPARATED WATER TAN	1	HORIZONTAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	0.02m3	203 (Ø" Sch 40S) I.D. × 500 TL-TL		KP-7709-4	N2 H2O CO H2	Y	0.5	0.2	10/80	40	304L SS	312-TP304/304LHead: SA403-WP	-	-	-	0.120	0.120	G	PTX CO.,LTD.	Vessel	A	TBM	TA			★													
1422	BAG FILTER	PAST	75	2-7503	2-7503	CATALYST POWDER FILTER	1	FILTER FABRIC	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	6 m3/ hr	219 I.D. × 425 TL-TL	1μm	KP-7708-3	CATAG	-	0.2	0.1	40	AMBIENT	304 SS/PP(bag element)	SA312 TP304	-	-	-	0.126	0.122	S3F	BEA TECHNOLOGIES S.P.A.	Vessel	B	BM																
1423	VESSEL	PAST	75	2-7504	2-7504	OXO GAS COMPRESSOR SWUBBER TAN	1	VERTICAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	0.02m3	203 (Ø" Sch 40S) I.D. × 500 TL-TL		KP-7604	N2 H2O CO H2 ME	Y	0.5	0.2	10/80	40	CS	312-TP304/304LHead: SA403-WP	-	-	-	0.130	0.140	G	PTX CO.,LTD.	Vessel	A	TBM	TA			★													
1424	CARTRIDGE FILTER	PAST	75	2-7513	2-7513	OXO SYNTHESIS CATALYST FILTER	1	CARTRIDGE TYPE	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	0.014m3/ hr	114 I.D. × 700 TL-TL	10in×2N, 1μm	KP-7035-3	CATLIQUID	-	1.0	0.1	100	40	304 SS/COTTON	SA312 TP304	-	-	-	0.001	0.540	S1F	BEA TECHNOLOGIES S.P.A.	Vessel	A	TBM	TA			★	★												
1425	VESSEL	PAST	76	2-7601	2-7601	C-7601 MIST BOX	1	VERTICAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	0.03m3	203 (Ø" Sch 40S) I.D. × 900 TL-TL		KP-7308	WG	-	FV+=0.35	2 Torr	10/100	40	304L SS	312-TP304/304LHead: A403-WP3(	-	-	-	0.150	0.127	S1F	Thai Rotary Engineering Public Company Limited	Vessel	A	TBM	TA			★													
1426	VESSEL	PAST	76	2-7603	2-7603	C-7606 MIST BOX	1	VERTICAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	0.02m3	203 (Ø" Sch 40S) I.D. × 440 TL-TL		KP-7619	WG	-	0.2	ATM	10/80	40	CS	Shell: SA106-BHead:SA234-WPB	-	-	-	0.160	0.190	G	PTX CO.,LTD.	Vessel	A	TBM	TA			★													
1427	VESSEL	PAST	76	2-7605	2-7605	K-7611 HA MEASURING TANK	1	VERTICAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	0.03m3	203.2 (Ø" Sch 40S) I.D. × 650 TL-TL		KP-7613	UIA	-	0.6	0.3	10/100	40	304L SS	312-TP304/304LHead: A403-WP3(	-	-	-	0.087	0.600	S1F	Thai Rotary Engineering Public Company Limited	Vessel	B	BM																
1428	SINTERED METAL FIL	PAST	76	2-7608-1	2-7608-1	REACTOR RECYCLE LIQUID GET OUT FI	1	VERTICAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	0.5m3	520 ID × 700 TL-TL(⌀38×1000×SSN		KP-7619	RL,CAT	Y	10.0	8.5	10/180	150	304L SS	A240-304/304L	H(150°C)	-	-	2.900	3.600	S2F	Thai Rotary Engineering Pubic Company Limited	Vessel	AA	TBM+condition1	TA			★													
1429	SINTERED METAL FIL	PAST	76	2-7608-2	2-7608-2	REACTOR RECYCLE LIQUID GET OUT FI	1	VERTICAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	0.5m3	520 ID × 1730 TL-TL(⌀38×1000×SSN		KP-7619	RL,CAT	Y	10.0	8.5	10/180	150	304L SS	A240-304/304L	H(150°C)	-	-	2.900	3.500	S3F	Thai Rotary Engineering Pubic Company Limited	Vessel	AA	TBM+condition1	TA			★													
1430	CARTRIDGE FILTER	PAST	76	2-7609-1	2-7609-1	Z-7606-1 BACK UP FILTER	1	CARTRIDGE TYPE	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	4.13 m3/hr	356 I.D. × 700 TL-TL	CARTRIDGE10in×12N, 3μ	KP-7701-4	RL	Y	1.0	0.7	180	145	304 SS/316 SS	SA 312 TP304	H(150°C)	-	-	0.306	0.434	S2F	BEA TECHNOLOGIES S.P.A.	Vessel	AA	TBM	TA			★													
1431	CARTRIDGE FILTER	PAST	76	2-7609-2	2-7609-2	Z-7606-2 BACK UP FILTER	1	CARTRIDGE TYPE	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	4.13 m3/hr	356 I.D. × 700 TL-TL	CARTRIDGE10in×12N, 3μ	KP-7705-3	RL	Y	1.0	0.7	180	145	304 SS/316 SS	SA 312 TP304	H(150°C)	-	-	0.306	0.434	S3F	BEA TECHNOLOGIES S.P.A.	Vessel	AA	TBM	TA			★													
1432	CARTRIDGE FILTER	PAST	76	2-7610	2-7610	REACTOR RECYCLE LIQUID FILTER BAC	1	CARTRIDGE TYPE	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	1.71 m3/hr	290 I.D. × 600 TL-TL	CARTRIDGE10in×5N, 3μm	KP-7702-3	RL	Y	1.0	0.8	180	140	304 SS/316 SS	SA 312 TP304	H(150°C)	-	-	0.205	0.258	S1F	BEA TECHNOLOGIES S.P.A.	Vessel	A	TBM	TA			★	★												
1433	VESSEL	PAST	76	2-7611	2-7611	C-7607 MIST BOX	1	VERTICAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	0.02m3	203 (Ø" Sch 40S) I.D. × 540 TL-TL		KP-7706-3	WG	-	FV+=0.35	15 Torr	10/100	40	304L SS	312-TP304/304LHead: A403-WP3(	-	-	-	0.125	0.190	S1F	PTX CO.,LTD.	Vessel	A	TBM	TA			★													
1434	VESSEL	PAST	76	2-7615	2-7615	C-7608 MIST BOX	1	VERTICAL	STAT	ASME SECT. VIII Div.1	0.02m3	203 (Ø" Sch 40S) I.D. × 540 TL-TL		KP-7704-4	WG	-	FV+=0.35	15 Torr	10/100	40	304L SS	312-TP304/304LHead: A403-WP3(	-	-	-	0.130	0.190	S1F	PTX CO.,LTD.	Vessel	A	TBM	TA			★													
1435	LEAF FILTER	PAST	76	2-7617	2-7617	WASTE CATALYST FILTER	1	LEAF FILTER	STAT	Quasi-Japanese Unified Pressure Code Class	15m2 (FILTRATION AREA)	1300 / 1200 I.D. × 2471H	FILTER FABRIC #360 MET	KP-7705-3	RLLS	Y	FV/0.8FV/0.35	0.40.15	10/150/10/180	100/169	304 SSCS	wk/set: SS400Filter screen : SUS3(	H(150°C)	-	-	3.900	6.867	S2F	XGYO CO.,LTD. / IHI ROTATING MACHINERY ENG	Vessel	A	TBM	TA			★	★												

ภาคผนวก ข-8

ระบบการขออนุญาตทำงาน (Work Permit)

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com



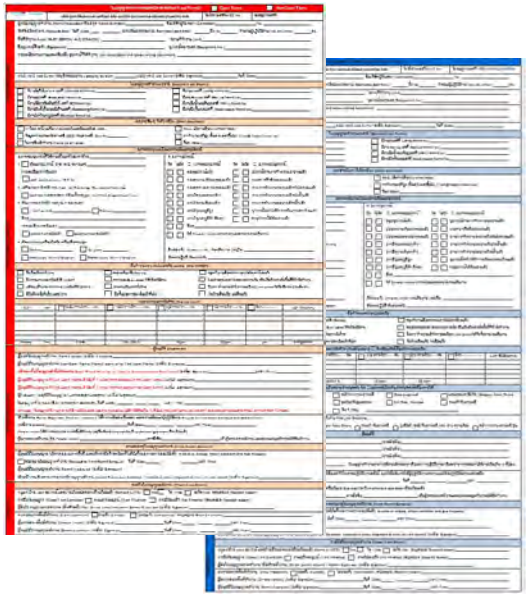
PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Permit to work (PTW) System

Kuraray GC Advanced Materials kuraray

เป็น*ระบบการสื่อสาร*ระหว่าง
เจ้าของพื้นที่กับผู้ปฏิบัติงาน
ให้การทำงานเป็นไปด้วยความปลอดภัย
ต่อผู้ปฏิบัติงาน และทรัพสินย์ของบริษัทฯ



โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ :

- ✓ ให้มีการวางแผน การเตรียมงาน อุปกรณ์ ขั้นตอนการทำงานที่ปลอดภัย และความรู้ความเข้าใจถึงอันตรายแก่ ผู้ปฏิบัติงาน
- ✓ สื่อสารระหว่างเจ้าของพื้นที่กับผู้ปฏิบัติงาน รวมถึงผู้ที่เกี่ยวข้องตามกฎหมาย เพื่อให้การทำงานเป็นไปด้วยความปลอดภัยต่อผู้ปฏิบัติงานและทรัพย์สินของ บริษัทฯ

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Permit to work (PTW) System

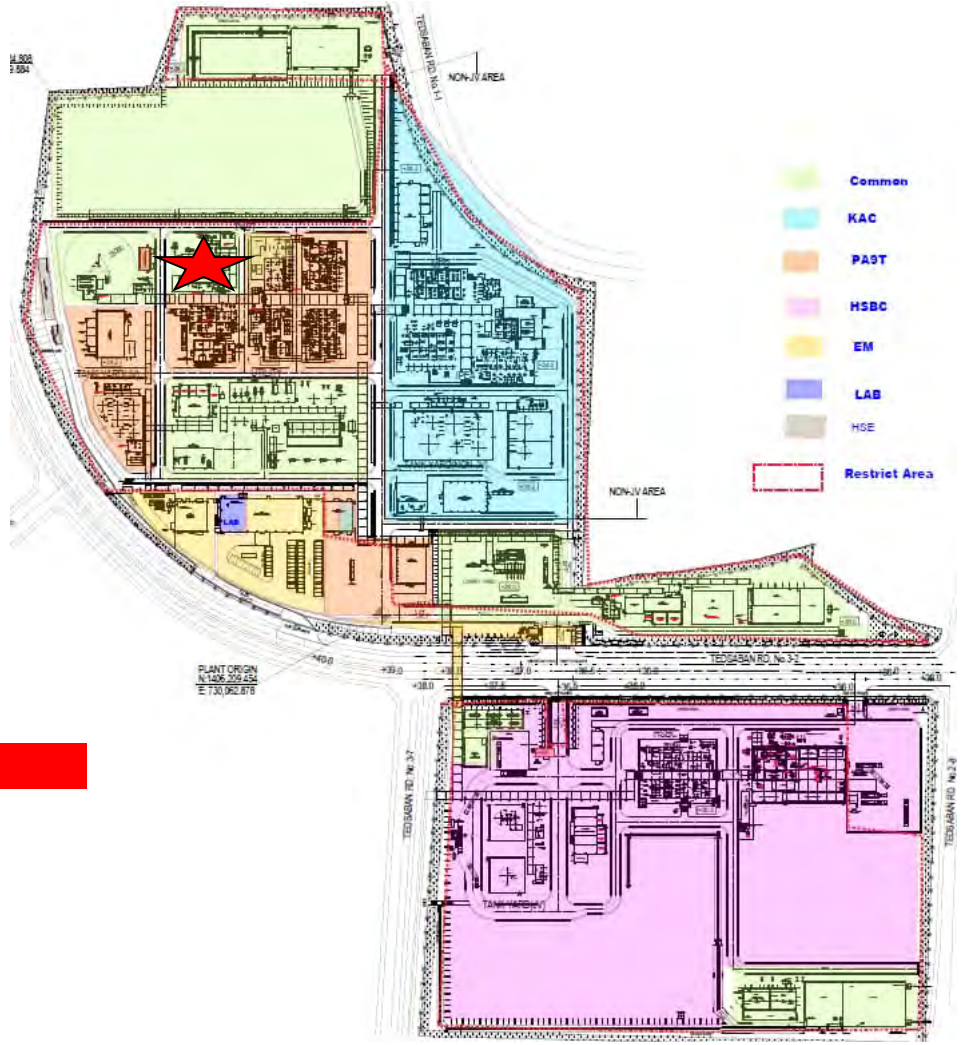
Kuraray GC Advanced Materials kuraray

SCOPE

ใบอนุญาตทำงาน ใช้เมื่อมีการปฏิบัติงานที่ไม่ใช่งานประจำ (Non-routine activities) ของเจ้าของพื้นที่

1. พื้นที่หวงห้าม (Restricted area) เช่น
   Process area, Pipe rack (both inside and outside the plant), Tank Farm, Waste House.
2. พื้นที่ควบคุม (Controlled area) เช่น
   Maintenance W/S, CCB, Laboratory outside the process area, Wastewater treatment (South), Guard House.

งานประจำ หมายถึง งานที่มีความถี่ในการทำงานตั้งแต่ 1 ครั้ง/ สัปดาห์ และต้องจัดให้มี SOP/ WI ที่ชัดเจน



PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Permit to work (PTW) System

Kuraray GC Advanced Materials kuraray

ประเภทและขั้นตอนการขออนุญาตทำงานที่ถูกต้อง

step

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Qualified Permit Supervisor, Foreman, Leader

ช่วงเวลา	Permit Requester
Normal Operation	EM → GCME
Turnaround / Shutdown	GCME → Contractor 1 / Contractor 2 / Contractor 3

* ช่วง T/A หรือ S/D ผู้รับเหมาภายนอกสามารถเป็น Qualified Permit Supervisor

Qualified Permit Training
(1.5 Hrs. and Testing)

Qualified Permit Symbol
(Supervisor, Foreman, Leadman)

Qualified Permit Supervisor, Foreman, Leader :

1.สามารถเขียน ออก การนำ และควบคุมใบอนุญาตการทำงานได้ (Permit to Work)
2.ต้องได้รับการอนุมัต (Approve) จากส่วนงาน หรือ Job Owner จาก EM/ GCME ก่อนนำใบอนุญาตไปส่งให้เจ้าของพื้นที่ (Area Owner)
3.สื่อสารรายละเอียดงานให้กับคนงานทุกคนก่อนเริ่มทำงานในแต่ละวัน
4.กรณีมีการฝ่าฝืนกฎระเบียบด้านความปลอดภัยฯ, ส่วนงานความปลอดภัยฯ จะไม่อนุญาตให้บุคคลนั้นเป็น Qualified Permit Supervisor

kuraray Kuraray GC Safety Vision
การบาดเจ็บและเจ็บป่วยต้องเป็นศูนย์ และไม่มีอุบัติภัยร้ายแรงจากกระบวนการผลิต
Zero Injury & Harm
No Serious Process Safety Incident

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Permit to work (Open Flame Hot work) Workflow

KurarayGC Advanced Materials kuraray

1 Day advance

Work permit Request

1. Committed work

2.Permit to work request — PTW. Sup. / Requester

- Work permit should be submitted at least 1 day in advance within 16:00 PM.
- Attach file
  : Name-list
  : Lay out
  : JSEA
  : Specific work (If related)
  : Other document (relate work)

Work permit preparation and approval

Night Shift

3. Work permit preparation (Isolate/ Process condition) — Issuer

Day Shift

4. Work permit approval

4.1 Open Flame

Approve for prepare work @ site — Approver (S/V)

Specific time start work — PTW. Sup.

- ✓ Hot box
- ✓ Gas checker
- ✓ Fire extinguisher
- ✓ Chemical Free

PTW. Sup.

Area owner confirm Fire fighting equipment
(Stand by fire hose incase of insufficient) — Approver (S/V)

5.Clarify scope of work — PTW. Sup. / Approver (S/V) / Approver (1st Approve) / Approver (Final Approve) / AGT

After prepare @ site and communicate scope of work

Approve Work Permit
First Approve @ site : Sec. Mgr.
Final Approve @ site : GM/DGM — Approver (1st Approve) / Approver (Final Approve)

Can leave area after observe work that it's OK

Work permit Execution and Finished

6. On-site verification and Gas Tester* — Verifier / AGT

*Gas test only Hot work Permit

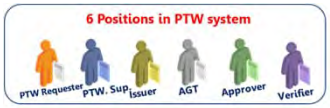
7. Start Work — PTW. Sup.

8.Work permit Closed

8.1 Bring Work Permit to CCB — PTW. Sup.

8.2 On-site verification @ site — Verifier

8.3 Close Work Permit by approve — Approver (S/V)



PTW 3 COPY
- COPY 1 : Job owner/ PTW Sup.
- COPY 2 : Area owner
- COPY 3 : Security Guard

Rev.02 (070922)

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Permit to work (Non-Open Flame Hot work and Cold work) Workflow

Kuraray GC Advanced Materials kuraray

1 Day advance

Work permit Request

1. Committed work

2.Permit to work request

Requester

PTW. Sup.

- Work permit should be submitted at least 1 day in advance within 16:00 PM.
- Attach file
  : Name-list
  : Lay out
  : JSEA
  : Specific work (If related)
  : Other document (relate work)

Work permit preparation and approval

Night Shift

3. Work permit preparation (Isolate/ Process condition)

Issuer

Day Shift

4. Work permit approval

4.2 Non-Open Flame

4.3 Cold Work

Approve for prepare @ site and Work Permit

Approver (S/V)

5. Work permit communication

PTW. Sup.

Work permit Execution and Finished

6. On-site verification and Gas Tester*

Verifier AGT

*Gas test only Hot work Permit

7. Start Work

PTW. Sup.

8.Work permit Closed

8.1 Bring Work Permit to CCB

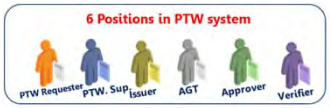
PTW. Sup.

8.2 On-site verification @ site

Verifier

8.3 Close Work Permit by approve

Approver (S/V)



PTW 3 COPY

- COPY 1 : Job owner/ PTW Sup.
- COPY 2 : Area owner
- COPY 3 : Security Guard

Rev.02 (070922)

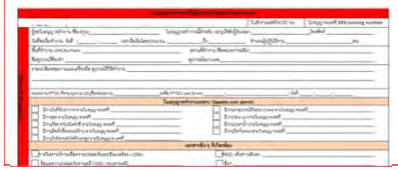
PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

Permit to work (PTW) Structure

KGC&KAC-HSE-SOP-003 Permit to Work System Procedure

1.Work permit (Main work)

Cold work permit
(งานที่ไม่ก่อให้เกิดประกายไฟ หรือ ความร้อน)



Hot work permit
(งานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ หรือ ความร้อน)

Open flame Hot work
(งานที่ก่อให้เกิดประกายไฟ หรือ ความร้อนที่ชัดเจน)
Cutting, welding, grinding

Non-Open flame Hot work
งานที่อาจก่อให้เกิดประกายไฟ หรือ ความร้อน
งานใช้อุปกรณ์ non-explosion proof, **งานนำรถเข้าพื้นที่**, **งาน** Start Mobile Generator, Mobile Air Compressor, **หรือ อื่นๆ**

KGC/KAC : limit 2 Open Flame works during that time (08:00 - 19:00) :
- 1 work @ North
- 1 work @ South

If more than and work in holiday, must approval from GM/ DGM

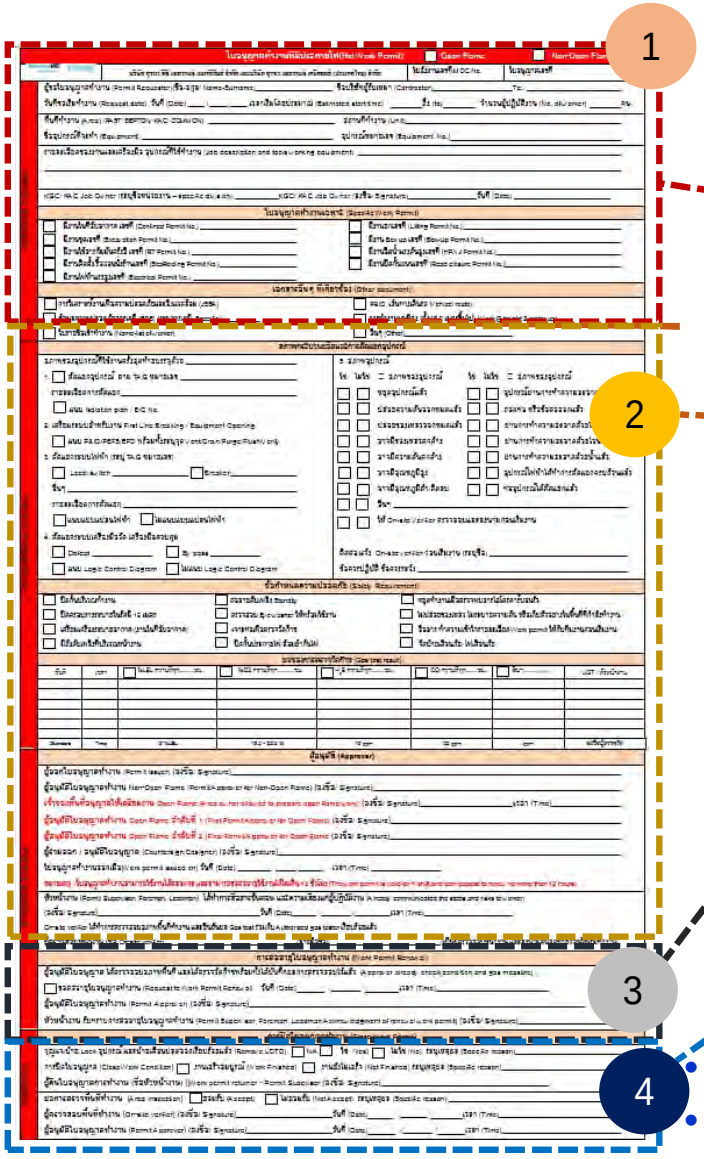
2. Specific work permit (Required, if any)

- ✓ แนบ ในกรณีที่กิจกรรม /งาน เข้าข่ายต้องมี Specific Work ตามข้อกำหนดด้านความปลอดภัยฯ
- ✓ Specific Work ต้องผ่านการตรวจสอบ และอนุมัติจากพนักงาน หรือ บุคคลที่มีอำนาจในการอนุมัติ (ตามระเบียบบริษัทฯ)

1. Road closure permit : (KGC&KAC-HSE-WI-019)
2. Confined space entry permit : (KGC&KAC-HSE-WI-019)
3. Excavation permit : (KGC&KAC-HSE-WI-019)
4. Radioactivity permit: (KGC&KAC-HSE-WI-019)
5. Scaffolding permit : (KGC&KAC-HSE-WI-019)
6. Electrical permit : (KGC&KAC-HSE-WI-019)
7. Crane/Lifting permit : (KGC&KAC-HSE-WI-019)
8. Box up permit : (KGC&KAC-HSE-WI-019)
9. HPWJ permit : (KGC&KAC-HSE-WI-019)

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

How to write Permit to work



ส่วนที่ 1: ผู้ขออนุญาต
(Job Owner)
- Permit requester/ supervisor กรอกข้อมูล

ส่วนที่ 2: ผู้อนุญาต
(Area owner)
- Permit Issuer กรอกข้อมูล
- ระบุชื่อ On-site Verifier (หากเข้าข่าย)

ส่วนที่ 3: การลงนามและการต่อใบอนุญาต โดย
- Permit Issuer, Permit Approver
- Supervisor, Foreman ,
- On-site verifier

ส่วนที่ 4: เสร็จสิ้นการปฏิบัติงาน
- On-site verifier ลงนาม

ใบอนุญาตปกติมีอายุ 12 ชั่วโมง (1 กะ)
ขอต่ออายุได้อีกไม่เกิน 12 ชั่วโมง รวมเป็น 24 ชั่วโมง

PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

Permit to work (PTW) Authorization for Hot work & Cold work

Kuraray GC Advanced Materials kuraray

Restrict Area

ผู้ขออนุญาต (Job Owner)

ผู้อนุญาต (Job Approver)

Position	Response by		
	Open Flame Hot Work	Non-Open Flame Hot Work	Cold Work
Qualified Permit Requester and Supervisor	KGC & KAC Staff or Contractor	KGC & KAC Staff or Contractor	KGC & KAC Staff or Contractor
Qualified Permit Issuer	Operator (Area Owner)	Operator (Area Owner)	Operator (Area Owner)
Authorized Permit Approver	Approve for Prepared work Shift Supervisor (Area Owner)	Shift Supervisor (Area Owner)	Shift Supervisor (Area Owner)
	First Approve @ site : Sec. Mgr. (Area Owner)		
	Final Approve @ site : GM/DGM		
On-site Verifier	Operator (Area Owner)	Operator (Area Owner)	Operator (Area Owner)
Authorized Gas tester (AGT)	Operator Area Owner (First and during working)	Operator : First and before start after brake Job Owner or Permit Sup. : During working	-

Commissioning and Normal Phase

พื้นที่หวงห้าม (Restricted area) เช่น Process area, Pipe rack (both inside and outside the plant), Tank Farm, Waste House.

พื้นที่ควบคุม (Controlled area) เช่น Maintenance W/S, CCB, Laboratory outside the process area, Wastewater treatment (South), Guard House.

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Permit to work (PTW) Specific work

Person who approval in Specific work permit

No.	Specific work	Symbol	Technical Approver
1	Road closure permit		HSE officer
2	Confined space entry permit		First Approver : Div. Mgr. or Sect. Mgr. (Approve in PTW after confirm gas) Final Approver : Shift Supervisor of area owner (Approve @Site)
3	Excavation permit		MT Div. Mgr. (Elec) / Common Sect. Mgr. (Utility or Fire) or assigned person
4	Radioactivity permit		Radiation Technical Approver
5	Scaffolding permit		KGC & KAC Staff or internal contractor. assigned by the GM or DGM
6	Electrical permit		MT Staff or internal contractor who has knowledge and experience in electrical and has been appointed
7	Crane/Lifting permit		Technician (Mechanical), Mechanical Engineer or internal contractor assigned by the GM or DGM
8	HPWJ permit		Shift Supervisor of area owner
9	Box up permit		Operation, Plant Technical & Inspector of Area Owner

PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

Role & Responsibility

Position : Qualified Permit Requester (**ผู้ขออนุญาต**)

- ✓ ผู้ขออนุญาต ต้องเป็น***พนักงาน KGC/ KAC*** หรือ ***หัวหน้างานผู้รับเหมา*** ที่ผ่านการฝึกอบรมจากหน่วยงาน HSE
- ✓ ผู้ขออนุญาต ต้องมีความเข้าใจในรายละเอียดของงาน, พื้นที่ทำงาน, อุปกรณ์, เครื่องมือที่ใช้ปฏิบัติงาน และเลือกใช้ใบอนุญาตทำงานให้ถูกต้องตามประเภทของงาน (Cold work permit หรือ Hot work permit)
- ✓ กรอกข้อมูล และลงนามใน Work permit form ในส่วนของที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาต *(ส่วนที่ 1 : Permit Request)*

  หมายเหตุ : (กรณีที่ผู้ขออนุญาตเป็นหัวหน้างานผู้รับเหมา ต้องให้ผู้ควบคุมงาน (Job Owner) ของ KGC/KAC ลงนามในใบอนุญาตทำงาน ก่อนส่งให้กับผู้ออกใบอนุญาตทำงาน)
- ✓ ผู้ขอใบอนุญาต ต้องพิจารณาว่ามีงานที่เข้าข่ายต้องขอ***ใบอนุญาตทำงานเฉพาะ (Specific work permit)*** หรือไม่ หากต้องใช้ร่วมด้วย ให้ดำเนินการขอใบอนุญาตทำงานเฉพาะก่อน เพื่อใช้แนบกับใบอนุญาตทำงาน
- ✓ วางแผน และเตรียมการป้องกันอันตราย จากการปฏิบัติงาน เช่น
  - ➢ การทำ Job Safety and Environment Analysis (JSEA)
  - ➢ เตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE)
  - ➢ ระบบ Lock out/ Tag out
  - ➢ ถังดับเพลิง หรือ ผ้ากันไฟ
- ✓ ส่งใบอนุญาตทำงาน และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้กับผู้ออกใบอนุญาตทำงาน

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Role & Responsibility

Position : Qualified Supervisor, Foreman, Leader (**หัวหน้างาน**)

PTW. Sup.

- ✓ หัวหน้างาน ต้องเป็น***พนักงาน KGC/ KAC*** หรือ ***หัวหน้างานผู้รับเหมา*** ที่ผ่านการฝึกอบรมจากหน่วยงาน HSE
- ✓ ทำความเข้าใจข้อกำหนดด้านความปลอดภัยที่ระบุในใบอนุญาตทำงาน ร่วมกับผู้ออกใบอนุญาต และลงชื่อใน Work permit form
- ✓ สื่อสาร รายละเอียดงานที่ปฏิบัติ ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย แผนฉุกเฉิน/อพยพ ให้กับผู้ปฏิบัติงานทราบ
- ✓ แสดง ใบอนุญาตทำงานไว้ที่หน้างาน ตลอดเวลา
- ✓ ควบคุม/ดูแล ให้ผู้ปฏิบัติงาน และสถานที่ปฏิบัติงาน เป็นไปตามเงื่อนไขที่ระบุใน Work permit form ตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน
- ✓ ตรวจสอบให้มั่นใจว่า สถานที่ทำงาน อุปกรณ์ได้รับการเตรียมพร้อมหรือตัดแยก (isolation) ตามที่ระบุในใบอนุญาตทำงาน ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
- ✓ แจ้งผู้ออกใบอนุญาต หรือ ผู้ตรวจสอบหน้างานทันที เมื่อสถานที่ทำงานเปลี่ยนแปลง หรือผิดปกติไปจากเดิมและหยุดการปฏิบัติงานจนกว่าจะได้รับการตรวจสอบจากผู้ออกใบอนุญาต
- ✓ แจ้งขอต่อเวลาใบอนุญาตทำงาน กับผู้ออกใบอนุญาต
- ✓ หลังเสร็จงานต้องตรวจสอบและยืนยันว่าช่างฝ่ายซ่อมบำรุงได้ปลดล็อกกุญแจและ
- ✓ ป้ายเตือนออกจากอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว และทำความสะอาดสถานที่ทำงานให้เรียบร้อย
- ✓ แจ้งผู้ออกใบอนุญาตทำงาน เพื่อทำการตรวจสอบความเรียบร้อย

PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

Role & Responsibility

Position : Qualified Supervisor, Foreman, Leader (**หัวหน้างาน**)

- ✓ ดำเนินการแสดง และส่งใบอนุญาต COPY 3 ให้รปภ. ก่อนเข้าพื้นที่ และถือใบอนุญาต COPY 1 ไว้ที่หน้างานตลอดเวลา
- ✓ หลังจากเสร็จสิ้นงาน ต้องรวบรวม COPY 1 และ 3 นำส่งให้กับผู้อนุมัติ เพื่อขอปิดงาน
- ✓ กำหนดขอบเขตการควบคุมงานของหัวหน้างาน **เพื่อเป็นแนวทาง**ให้ผู้อนุมัติใบอนุญาตทำงาน (Permit Approver) และเจ้าของงาน (Job Owner) ใช้ประกอบดุลยพินิจในการกำหนดจำนวนหัวหน้างานที่ขอใบอนุญาตทำงานเท่านั้น
- ✓ หัวหน้างาน 1 คน **ควรจะ**ควบคุมงาน 1 ใบอนุญาต
- ✓ กรณีควบคุมงานมากกว่า 1 ใบอนุญาต**ในช่วงเวลาเดียวกัน** มีแนวทางการพิจารณาดังนี้
  - ➢ **งานเสี่ยงสูง:** ควรมีระยะห่าง (Distance) ของงานที่ควบคุมไม่เกิน 15 เมตรโดยประมาณในแนวราบ และ 6 เมตรโดยประมาณในแนวดิ่ง ซึ่งเป็นระยะห่างที่สามารถมองเห็นงานที่ควบคุมดูแลได้
  - ➢ **งานอื่น ๆ**: ต้องอยู่ในบริเวณพื้นที่การทำงานที่ควบคุม โดยสามารถควบคุมดูแลงานที่รับผิดชอบได้

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Role & Responsibility

Position : Permit Issuer : ผู้ออกใบอนุญาตทำงาน

- ✓ ผู้ออกใบอนุญาตทำงาน ต้องเป็น***พนักงาน*** *KGC/ KAC* ที่ผ่านการฝึกอบรมจากหน่วยงาน HSE
- ✓ ผู้ออกใบอนุญาตทำงาน ทำความความใจรายละเอียดของงานที่ขออนุญาต
- ✓ ตรวจสอบความถูกต้องของ ใบอนุญาตทำงาน และใบอนุญาตทำงานเฉพาะ
- ✓ ตรวจสอบ คุณสมบัติของ “ผู้ขอใบอนุญาต”, “หัวหน้างาน”,
- ✓ ตัดแยกอุปกรณ์ หรือ เตรียมสถานที่ปฏิบัติงานให้พร้อม และมั่นใจว่าแก๊ส หรือสารเคมีที่บรรจุในอุปกรณ์ อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยประสานงานกับ On-site verifier แต่ละพื้นที่
- ✓ ระบุ “รายละเอียดสภาพอุปกรณ์”, “ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย”, และ “ผลการตรวจวัดแก๊ส” ในใบอนุญาตทำงาน
- ✓ ตรวจวัดแก๊ส และบันทึกผล ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน โดยประสานงานกับ Authorized gas tester เป็นผู้ตรวจวัด
- ✓ ระบุผู้ทำหน้าที่เป็น On-site verifier ในใบอนุญาตทำงาน
- ✓ สื่อสาร ข้อกำหนด ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย แผนฉุกเฉิน/อพยพ ที่ระบุในใบอนุญาตทำงาน ให้กับ “ผู้ถือใบอนุญาต/ควบคุมงาน” ทราบ
- ✓ หยุดงาน และ ยกเลิกใบอนุญาตทำงาน หากสถานที่ทำงานมีการเปลี่ยนแปลง หรือผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมการทำงานที่ไม่ปลอดภัย
- ✓ ลงนาม “ผู้ออกใบอนุญาต” ใน Work permit form
- ✓ ส่งใบอนุญาตทำงานให้ “ผู้อนุมัติใบอนุญาตทำงาน” (Permit approver)

PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

Role & Responsibility

Position : Authorized Permit Approver : **ผู้อนุมัติใบอนุญาตทำงาน**

Approver

- ✓ ผู้อนุมัติใบอนุญาตทำงาน***ต้องเป็นพนักงาน KGC/ KAC เจ้าของพื้นที่*** ที่ผ่านการฝึกอบรมจากหน่วยงาน HSE
- ✓ ประเมินพื้นที่ปฏิบัติงาน และ Process condition เพื่อพิจารณาอนุญาตให้ทำงานหรือไม่
- ✓ ตรวจสอบความพร้อมการในการตัดแยกอุปกรณ์ หรือเตรียมสถานที่ทำงาน, ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย หรือข้อกำหนดอื่นๆ ว่าได้รับการเตรียมจาก Permit Issuer ครบถ้วนหรือไม่
- ✓ ระบุข้อกำหนดอื่นๆ เพิ่มเติม ในใบอนุญาตทำงาน
- ✓ ประเมินสภาพของกระบวนการผลิตในภาพรวมว่างานที่ขออนุญาตทำงาน มีผลกระทบกับงานอื่นๆ ที่ปฏิบัติอยู่ หรือมีผลกระทบกับหน่วยงานผลิตข้างเคียงหรือไม่
- ✓ สื่อสาร ข้อกำหนด ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย แผนฉุกเฉิน/อพยพ ที่ระบุในใบอนุญาตทำงาน ให้กับ “หัวหน้างาน” ทราบ
- ✓ หยุดงาน และ ยกเลิกใบอนุญาตทำงาน หากสถานที่ทำงานมีการเปลี่ยนแปลง หรือผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมการทำงานที่ไม่ปลอดภัย
- ✓ ลงนามอนุญาติทำงานในใบอนุญาตทำงาน

Area Owner

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Role & Responsibility

Kuraray GC Advanced Materials kuraray

Position : On-site verifier : **ผู้ตรวจสอบหน้างาน**

- ✓ ผู้ตรวจสอบหน้างาน (On-site Verifier) ประสานงานกับ ผู้ออกใบอนุญาตทำงาน (Permit Issuer) ในการตัดแยกอุปกรณ์ หรือ เตรียมสถานที่ปฏิบัติงานให้พร้อม และมั่นใจว่าแก๊ส หรือ สารเคมีที่บรรจุในอุปกรณ์ อยู่ในระดับที่ยอมรับได้
- ✓ On-site verifier ลงนามในใบอนุญาตทำงาน *ก่อนเริ่มงาน Open flame Hot work permit หรือ งานอื่นๆ ที่ต้องลงนามก่อนเริ่มงานตามที่ผู้อนุมัติใบอนุญาต (Permit approver) ทำงานกำหนด
  - ➢ Open flame Hot work ให้ On-site verifier ลงนามก่อนเริ่มงานทุกครั้ง
  - ➢ Cold work และ Non-open flame Hot work ให้ “ หัวหน้างาน” แจ้ง On-site verifier ก่อนเริ่มงาน
  - ➢ ทั้งนี้ Permit approver สามารถกำหนดให้ On-site verifier ลงนามก่อนเริ่มงานได้
- ✓ หยุดงาน และยกเลิกใบอนุญาตทำงาน หากสถานที่ทำงานมีการเปลี่ยนแปลง หรือผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมการทำงานที่ไม่ปลอดภัย
- ✓ ตรวจสอบความเรียบร้อย และลงนาม เมื่อเสร็จงาน

PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

Role & Responsibility

Kuraray GC Advanced Materials kuraray

Position : Authorized Gas Tester (AGT) : ผู้ตรวจวัดแก๊ส

- ✓ AGT ต้องเป็นพนักงาน KGC/ KAC หรือผู้รับเหมาที่ผ่านการอบรมหลักสูตร AGT จากส่วนงาน HSE
- ✓ เป็นผู้พกพา gas detector ตลอดเวลาขณะมีงาน Hot Work
- ✓ Gas detector ต้องทำการ calibration ทุกๆ 3 เดือน
- ✓ การตรวจวัดแก๊ส ทำโดยตามตารางต่อไปนี้

Type	First Time	Every 1 Hr.
Open Flame	AGT (Area Owner)	AGT (Area Owner)
Non-Open Flame	AGT (Area Owner)	Job owner or Permit Sup.

ค่ามาตรฐาน Gas Detector

1. Flammable gas = 0% LEL
2. Oxygen = 19.5 - 23.5%
3. Toxic gas according to the standard values of each chemical

- ✓ ก่อนเริ่มงานใหม่ (พักกลางวัน หรือ พักเกิน 1 ชั่วโมง), พนักงาน KGC/KAC ที่เป็น AGT จะต้องดำเนินการตรวจวัดอากาศอีกครั้ง
- ✓ สำหรับงาน Open Flame hot work พนักงาน KGC/KAC ที่เป็น AGT จะต้องอยู่บริเวณพื้นที่ตลอดเวลา
- ✓ AGT ต้องสั่งหยุดงานทันทีเมื่อ :
  - ❖ ตรวจพบแก๊ส หรือ Gas detector alarm
  - ❖ มีงานอื่นบริเวณใกล้เคียงกับงาน Open Flame Hot Work
  - ❖ ผ้ากันไฟที่ล้อมไม่อยู่ในสภาพที่สมบบูรณ์ หรือ มีประกายไฟออกมา
  - ❖ ผู้รับเหมาทำงานนอกเหนืองานที่ได้รับมอบหมาย
  - ❖ ทำงานผิดข้อกำหนดด้านความปลอดภัย หรือ อื่นๆ

PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Permit to work (PTW) System

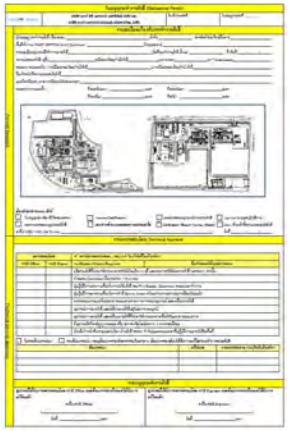
Kuraray GC Advanced Materials kuraray

ข้อกำหนดด้านความปลอดภัยที่สำคัญของใบอนุญาตทำงานเฉพาะ (Specific Work permit)

1. Road closure permit : (KGC-HSE-WI-019)
2. Confined space entry permit : (KGC-HSE-WI-019)
3. Excavation permit : (KGC-HSE-WI-019)
4. Radioactivity permit: (KGC-HSE-WI-019)
5. Scaffolding permit : (KGC-HSE-WI-019)
6. Electrical permit : (KGC-HSE-WI-019)
7. Crane/Lifting permit : (KGC-HSE-WI-019)
8. Box up permit : (KGC-HSE-WI-019)
9. HPWJ permit : (KGC-HSE-WI-019)

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Specific work (Road closure)

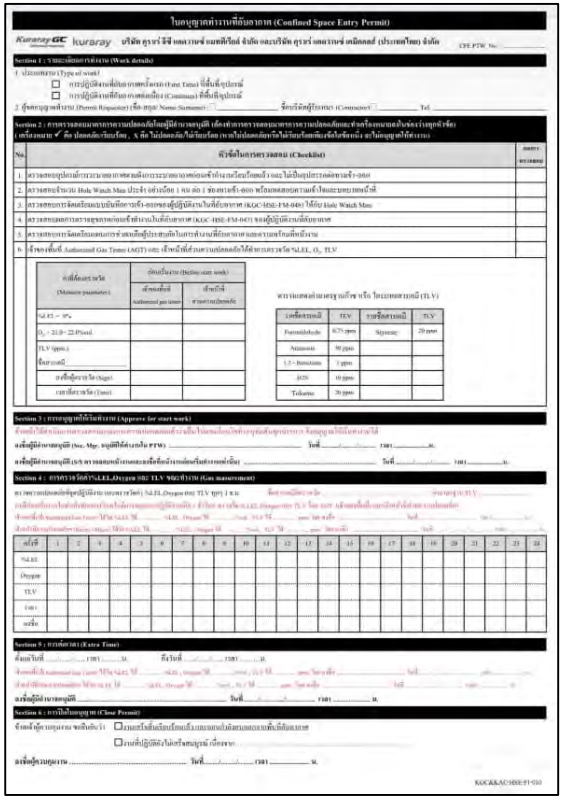


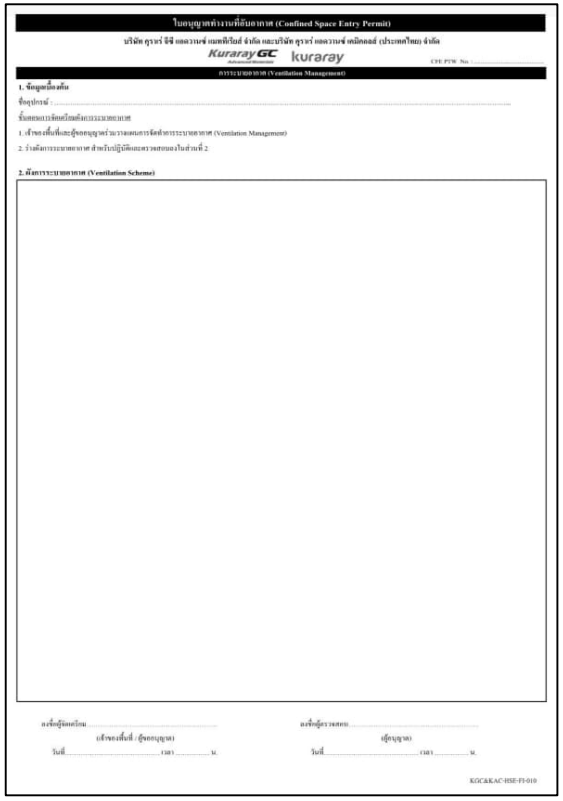
- หากมีการวางอุปกรณ์ หรือ ปิดกั้นถนน โดยเหลือพื้นที่ถนนน้อยกว่า 3.5 เมตร (รถดับเพลิงวิ่งผ่านไม่ได้) ให้ขอ Road closure permit (ผู้อนุมัติ คือ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย) ทั้งพื้นที่ควบคุมและพื้นที่หวงห้าม
- แสดงป้าย “ Road Closure” พร้อมปิดกั้นพื้นที่ทุกเส้นทางที่มีการปิดถนนให้ชัดเจน ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
- ห้ามจัดวางสิ่งของหรือจอดยานพาหนะ ในรัศมี 5 เมตรจากอุปกรณ์ดับเพลิง

KGC-HSE-WI-019 ระเบียบความปลอดภัยสำหรับการขอปิดถนนในโรงงาน (Road Closure Permit)

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Permit to Work : Specific Work (Confined Space)





กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ พ.ศ. 2562

หน้า ๑๒
เล่ม ๑๓๖ ตอนที่ ๑๘ ก ราชกิจจานุเบกษา ๑๘ กุมภาพันธ์ ๒๕๖๒

กฎกระทรวง
กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย
อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับที่อับอากาศ
พ.ศ. ๒๕๖๒

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕ วรรคหนึ่ง และมาตรา ๘ วรรคหนึ่ง แห่งพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. ๒๕๕๔ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงแรงงานออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในกฎกระทรวงนี้

"ที่อับอากาศ" (Confined Space) หมายความว่า ที่ซึ่งมีทางเข้าออกจำกัดและไม่ได้ออกแบบไว้สำหรับเป็นสถานที่ทำงานอย่างต่อเนื่องเป็นประจำ และมีสภาพอันตรายหรือมีบรรยากาศอันตราย เช่น อุโมงค์ ถ้ำ บ่อ หลุม ท้องใต้ดิน ห้องนิรภัย ถังน้ำมัน ถังหมัก ถัง ไซโล ท่อ เตา ภาชนะ หรือสิ่งอื่นที่มีลักษณะคล้ายกัน

"สภาพอันตราย" หมายความว่า สภาพหรือสภาวะที่อาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายจากการทำงานอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

(๑) มีวัตถุหรือวัสดุที่อาจก่อให้เกิดการจมลงของลูกจ้างหรือฉุดหรือดูดลูกจ้างที่เข้าไปทำงาน

(๒) มีสภาพที่อาจทำให้ลูกจ้างตก ถูกกัก หรือติดอยู่ภายใน

(๓) มีสภาวะที่ลูกจ้างมีความเสี่ยงที่จะได้รับอันตรายจากบรรยากาศอันตราย

(๔) สภาพอื่นใดที่อาจเป็นอันตรายต่อร่างกายหรือชีวิตตามที่อธิบดีประกาศกำหนด

"บรรยากาศอันตราย" หมายความว่า สภาพอากาศที่อาจทำให้ลูกจ้างได้รับอันตรายจากสภาวะอย่างหนึ่งอย่างใด ดังต่อไปนี้

(๑) มีออกซิเจนต่ำกว่าร้อยละ ๑๙.๕ หรือมากกว่าร้อยละ ๒๓.๕ โดยปริมาตร

(๒) มีก๊าซ ไอ หรือละอองที่ติดไฟหรือระเบิดได้ เกินร้อยละ ๑๐ ของค่าความเข้มข้นขั้นต่ำของสารเคมีแต่ละชนิดในอากาศที่อาจติดไฟหรือระเบิดได้ (lower flammable limit หรือ lower explosive limit)

KGC-HSE-WI-014 ระเบียบความปลอดภัยสำหรับงานในที่อับอากาศ (confined space permit)

PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

Specific work (Confined Space)

Kuraray GC Advanced Materials kuraray

ข้อกำหนด (Basic requirement)

- ✓ มีบุคคลากร 4 ผู้ตามกฎหมายกำหนด
- ✓ ผ่านการอบรมหลักสูตร การทำงานในที่อับอากาศ (ไม่เกิน 5 ปี)
- ✓ ผ่านการตรวจสุขภาพการทำงานที่อับอากาศ (Fit to work) (ใบรับรองแพทย์อายุไม่เกิน 6 เดือน)
- ✓ ต้องตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงานในที่อับอากาศในแต่ละวัน

❑ บรรยากาศอันตราย 0 %LEL 19.5 - 23.5% ≤ TWA (PPM) หากเกินกว่าค่ามาตรฐาน ให้ดำเนินการทบทวนมาตรการต่างๆ ที่กำหนดในใบอนุญาตทำงานที่อับอากาศ

❑ การตรวจวัดค่าบรรยากาศอันตราย : ต้องทำการตรวจวัดค่าบรรยากาศอันตรายก่อน และระหว่างปฏิบัติงาน (ทุก 1 ชั่วโมง)

- ❑ เมื่อเปิด Manhole แล้วต้องติดป้ายเตือนว่า “ที่อับอากาศ อันตราย ห้ามเข้า ” ไว้ที่ทางเข้าที่อับอากาศ
- ❑ หากภายในอุปกรณ์มีก๊าซไนโตรเจน Seal อยู่ ให้แจ้งให้ผู้ควบคุมงานทราบ และควบคุมให้ทำการแขวน ป้าย หรือเครื่องหมายแสดงว่ามีก๊าซไนโตรเจน Seal อยู่ ติดไว้ให้เห็นเด่นชัด
- ❑ การใช้ BA ต้องมีการทำ Fit to work test และไม่อนุญาตให้ปฏิบัติงานงานต่อเนื่องเกิน 30 นาที และการหยุดพักอย่างน้อย 15 นาที
- ❑ ห้ามผู้รับเหมาใช้ระบบ Utility เช่น ไฟฟ้า ลม ไนโตรเจน เป็นต้น เว้นแต่ได้รับอนุญาต
- ❑ ไฟแสงสว่างในที่อับอากาศ ต้องใช้แรงดันไฟฟ้าไม่เกิน 24 Volt DC
- ❑ อุปกรณ์ไฟฟ้าในที่อับอากาศที่ใช้แรงดันไฟฟ้า 220 Volt AC ต้องจัดให้มีระบบป้องกันไฟดูด (Earth Leakage) ยกเว้นตู้เชื่อมไฟฟ้า เพราะไม่สามารถติดตั้งระบบป้องกันไฟดูดได้
- ❑ ต้องมีแผนช่วยเหลือกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน (Recue plan) และสื่อสารให้บุคคลที่ทำงานในที่อับอากาศทราบ
- ❑ ห้ามบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้อง เข้าในที่อับอากาศโดยเด็ดขาด

PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

Specific work (Confined Space)

- อุปกรณ์ตรวจวัดสภาพอากาศ (Gas detector) ต้องผ่านการตรวจสภาพ และต้องผ่านการสอบเทียบไม่เกิน 3 เดือน
- ผู้ปฏิบัติงานต้องติดอุปกรณ์ตรวจวัดสภาพอากาศทุกครั้งที่เข้าไปปฏิบัติงานในที่อับอากาศ (ตามความเหมาะสม)
- จุดตรวจสอบอากาศสำหรับงาน Confined space ต้องทำการตรวจสอบอากาศอย่างน้อย 3 จุด (ระดับบน กลาง ล่าง) ที่สำคัญต้องวัดจุดที่พนักงานปฏิบัติงาน สำหรับงานเปิด Manhole ต้องวัดโดยรอบ Manhole
- ที่อับอากาศในอุปกรณ์ที่มี Toxic Gas ผู้ที่ประสงค์ที่จะเข้าในที่อับอากาศดังกล่าว จะต้องรอผลการตรวจวัด และวิเคราะห์ความเข้มข้นของ Toxic Gas และผลการตรวจวัดจะต้องไม่เกินค่ามาตรฐาน OSHA และกฎหมายไทย (TLV-TWA) ของสารเคมีนั้นๆ จึงจะสามารถเข้าดำเนินการได้ โดยกำหนดค่ามาตรฐานของ Toxic Gas ดังนี้

พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐาน
ออกซิเจน	ไม่น้อยกว่า 19.5% และไม่เกิน 23.5% โดยปริมาตร
สารติดไฟ หรือ ระเบิดได้	0% LEL
H_2S	10 PPM
Toluene	200 PPM
1,3 BD	1 PPM
Styrene	100 ppm
Ammonia	50 PPM
สารเคมีอื่น ๆ	ตามค่ามาตรฐานของสารเคมีนั้นๆ

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Specific work (Confined Space)

การระบายอากาศ (Ventilation) งานที่อับอากาศ

- จะต้องมีการระบายอากาศที่เหมาะสม และเพียงพอทั้งอัตราในการเป่า หรือ การดูดออก หรือ ทั้งสองอย่าง ก่อนที่จะเข้าทำงาน และระหว่างปฏิบัติงานในสถานที่อับอากาศ การระบายอากาศต้องมีการควบคุมแก๊สที่ติดไฟให้ไม่เกิน 0% LEL และมีค่าตรวจวัดสารเคมีอันตรายต่ำกว่าค่ามาตรฐาน สำหรับกรณีที่ต้องใช้การระบายอากาศ (Forced Ventilation) นั้น ขนาดของ Blower/Ejector กรณีที่เข้าไปทางานในที่อับอากาศ ต้องระบายอากาศดังนี้

Item work	Ventilation Required	Remark
Before start work (Initial Purge)	6AC/hr	*confirm ค่า 02 ,LEL,Toxic gas Within criteria
Cold work/person	84 m3/ hr	
Hot work/point	1000 m3/ hr	* นับจุดที่เข้าไปในงานเชื่อมทั้งมมด
งานที่ก่อไม้เกิดสารระเมยเช่นPT , ทาสี, FRP ต้องเพิ่มVentilation flow 1,000 m 3 hr		

- กรอกรายระเอียดลงในแบบฟอร์ม KGC&KAC-HSE-FI-010 ใบอนุญาตทำงานที่อับอากาศ (Confined Space Permit)

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Specific work (Confined Space)

Kuraray GC Advanced Materials kuraray

❖ กรอกรายระเอียดลงในแบบฟอร์ม KGC&KAC-HSE-FI-010 ใบอนุญาตทำงานที่อับอากาศ (Confined Space Permit)

Item work	Ventilation Required	Remark
Before start work (Initial Purge)	6AC/hr	*confirm ค่า 02 ,LEL,Toxic gas Within criteria
Cold work/person	84 m3/ hr	
Hot work/point	1000 m3/ hr	* นับจุดที่เข้าไปในงานเชื่อมทั้งมมด
งานที่ก่อไม่เกิดสารระเมยเช่นPT , ทาสี, FRP ต้องเพิ่มVentilation flow 1,000 m 3 hr		

❖ กรอกรายละเอียดการติดตั้งการระบายอากาศให้ครบถ้วน

❖ ตัวอย่าง เช่น เข้าไปติดตั้งนั่งร้านใน Vessel

- ปริมาตรภาชนะ 10 m^3
- ปริมาณอากาศที่ต้องใช้ในการเตรียมสภาพหน้างานก่อนเริ่มงาน 10*6 = 60 m^3
- จำนวนผู้ปฏิบัติงาน 5 คน = 5 * 84 = 420 m^3/ hr.
- ไม่มีงาน Hot work / PT/ FRP หรือ ทาสี
- ควรเลือก Blower ขนาดขั้นต่ำ 420 m^3/ hr.

PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

Specific work (Confined Space)

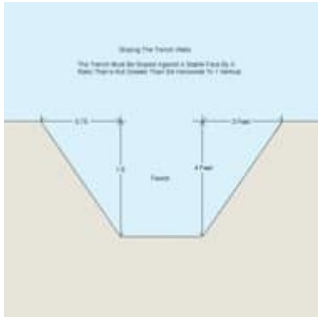
ข้อกำหนดของทีมช่วยเหลือ
(Rescue team)

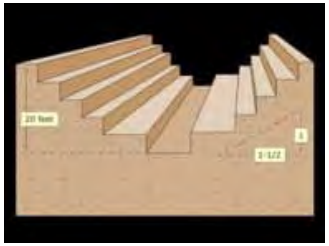
ระดับความเสี่ยง (Risk Level)	ประเภทงานที่อับอากาศ (Type of Confined Space)	ทีมช่วยเหลือ (Rescue team)	ตัวอย่างงาน (Example)
ความเสี่ยงสูง (High Risk)	งานที่อับอากาศที่ทำภายใต้บรรยากาศอันตราย เช่น สารไฮโดรคาร์บอน หรือไนโตรเจน เป็นต้น (ทำ Gas Free ไม่ผ่าน หรือ ทำ Gas Free ไม่ได้) หรือ งานที่อับอากาศที่ผู้ปฏิบัติงานต้องใช้เครื่องส่งผ่านอากาศ (SCBA/ Airline) ในการทำงาน	- ส่วนงานซ่อมบำรุงจัดเตรียมทีมช่วยเหลืออย่างน้อย 3 คน พร้อมอุปกรณ์จาก 3rd Party ผ่านส่วนงานความปลอดภัยฯ - ทีมช่วยเหลือประจำหน้างานตลอดเวลา - ติดตั้งอุปกรณ์ช่วยเหลือพร้อมใช้งานทันที	- Load/ unload catalyst ภายใต้ Inert gas - Tank, Vessle หรือ อุปกรณ์อื่นๆ ที่ทำ Gas Free ไม่ผ่าน)
ความเสี่ยงปานกลาง (Medium Risk)	งานที่อับอากาศที่ทำในอุปกรณ์ที่ใช้งานกับสารไฮโดรคาร์บอน/ สารเคมี แต่ได้มีการตัดแยกระบบ และขจัดสารอันตรายออกจากที่อับอากาศนั้น และตรวจวัดแล้วไม่พบบรรยากาศที่เป็นอันตรายตกค้าง (ทำ Gas Free ผ่าน) เช่น หอกลั่น เตา ถัง เป็นต้น	- ส่วนงานซ่อมบำรุงจัดเตรียมทีมช่วยเหลือ พร้อมอุปกรณ์จาก 3rd Party ผ่านส่วนงานความปลอดภัยฯ - ทีมช่วยเหลือพร้อมอุปกรณ์ช่วยเหลือ Standby อยู่ในพื้นที่ พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ช่วยเหลือพร้อมใช้งานทันที	- งาน PM หรือ ตรวจสอบหอกลั่น ถัง ที่ทำ Gas Free ผ่านแล้ว
ความเสี่ยงต่ำ (Low Risk)	งานในที่อับอากาศที่ไม่เกี่ยวข้องกับสารไฮโดรคาร์บอน/ สารเคมี เช่น อุปกรณ์ในที่อับอากาศพื้นที่ก่อสร้าง, รางระบายน้ำ, Skrit เป็นต้น (ไม่ต้องทำ Gas Free)	- ส่วนงานซ่อมบำรุงจัดเตรียมทีมช่วยเหลือจากภายในส่วนงาน หรือ ผู้รับเหมาภายในจำนวน 2 คน - เจ้าของพื้นที่จัดเตรียมทีมช่วยเหลือ 1 คน - ส่วนงานซ่อมบำรุงจัดเตรียมอุปกรณ์ช่วยเหลือเบื้องต้น เช่น Tripod, Lifeline, Safety Harness (ตามลักษณะงาน) พร้อมติดตั้งอุปกรณ์ช่วยเหลือพร้อมใช้งานทันที - กำหนดช่องทางการสื่อสารระหว่าง Hole watch และทีมช่วยเหลือ	- ที่อับอากาศที่ไม่ต้องทำ Gas Free

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Specific work (Excavation)

- การปฏิบัติงานที่มีการขุดลึกมากกว่า 15 เซนติเมตรในพื้นที่ Restricted area และ Controlled area ต้องขอ Excavation permit
- งานขุดลึกเกิน 1 เมตร : ต้องจัดให้มีทางเข้า-ออก ประกอบด้วยบันได ทุกๆ ระยะ 20 เมตร
- งานขุดลึกเกิน 1.2 เมตร : ต้องทำการตรวจวัด O_2 (19.5-23.5%) หากระดับ O_2 ไม่เป็นไปตามมาตรฐาน ต้องขออนุญาต Confined Space เพิ่มเติม
- งานขุดลึกเกิน 1.5 เมตร จะต้องทำการค้ำยัน (Shoring), ลาดเอียง (Slope) หรือทำขั้นบันได (Benching)
  (กรณีมีงานขุดลึกเกินความลึกโครงสร้าง/ฟุตติ้งของโครงสร้าง จะต้องทำการค้ำยัน (Shoring))
- งานขุดลึกเกิน 6 เมตร จะต้องได้รับการรับรองจาก Civil Engineer
- พึงระลึกไว้เสมอว่าตำแหน่งของสายไฟและท่อใต้ดิน อาจไม่ได้อยู่ตามแบบ โดยเฉพาะส่วนโค้ง ต้องขุดสำรวจหาแนวให้ชัดเจนก่อนและทำสัญลักษณ์ไว้





PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

Specific work (Radioactive)

- ❑ ปริมาณรังสีที่นำมาใช้งานสามารถใช้ได้ไม่เกิน 50 คูรี่ และสามารถใช้ได้เฉพาะรังสี “แกรมม่า” เท่านั้น
- ❑ ต้องแนบเอกสาร Certificate ของทังสเตน (Coli meter) ในการตรวจสอบ และต้องหนา >= 20 มม.
- ❑ ต้องมีแผ่นตะกั่วหนา >= 5 มม สำหรับดูดซับรังสีบริเวณหัว Source ในทิศทางแนวการฉายรังสี (ด้านหลังแผ่นฟิล์มเอกซ์เรย์ หรือตามการพิจารณาของเจ้าของพื้นที่) เพื่อเพิ่มระยะการทำงานที่ปลอดภัย

- ❑ รังสีที่นำมาใช้ต้องมีเอกสาร Sealed Radioactive Source Certificate, พ.ป.ส.๔ก-2 พร้อมเอกสารแนบท้าย, พ.ป.ส.๔ข พร้อมเอกสารแนบท้าย
- ❑ ต้องจัดให้มี Survey meter เพื่อวัดปริมาณรังสีก่อนเริ่มงาน และขณะปฏิบัติงาน โดยผู้ปฏิบัติงานรังสีต้องแจ้ง Operation Area Owner ให้ทราบก่อนเริ่มงานฉายรังสี และย้ายจุดปฏิบัติงานทุกครั้ง
- ❑ ต้องติดตั้งไฟสัญญาณหมุน หรือ ไฟกระพริบไม่น้อยกว่า 4 ดวงต่อหนึ่งชุด จัดคนเฝ้าคอยดูแล และประกาศเตือนผู้ไม่เกี่ยวข้อง โดยใช้เครื่องขยายเสียงไม่ให้เข้ามาบริเวณปิดล้อม
- ❑ ต้องปิดล้อมพื้นที่ด้วยเชือกธงเหลือง มีป้าย “อันตราย” และสัญลักษณ์สากลของสารกัมมันตรังสี วางไว้เป็นระยะๆ รอบพื้นที่ ให้มากกว่าระยะความปลอดภัยที่คำนวนไว้ในใบขออนุญาต
- ❑ ต้องมีเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยฯ ด้านรังสี (RSO) กำกับดูแลตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานฉายรังสีในพื้นที่
- ❑ หากเกิดเหตุฉุกเฉิน ไม่สามารถเก็บไอโซโทป เข้าในกล่องได้ ต้องควบคุมพื้นที่ไว้จนกว่าจะได้รับการแก้ไขจากผู้เชี่ยวชาญ และรับรองว่าปลอดภัยแล้วจึงจะอนุญาตเข้าพื้นที่ได้

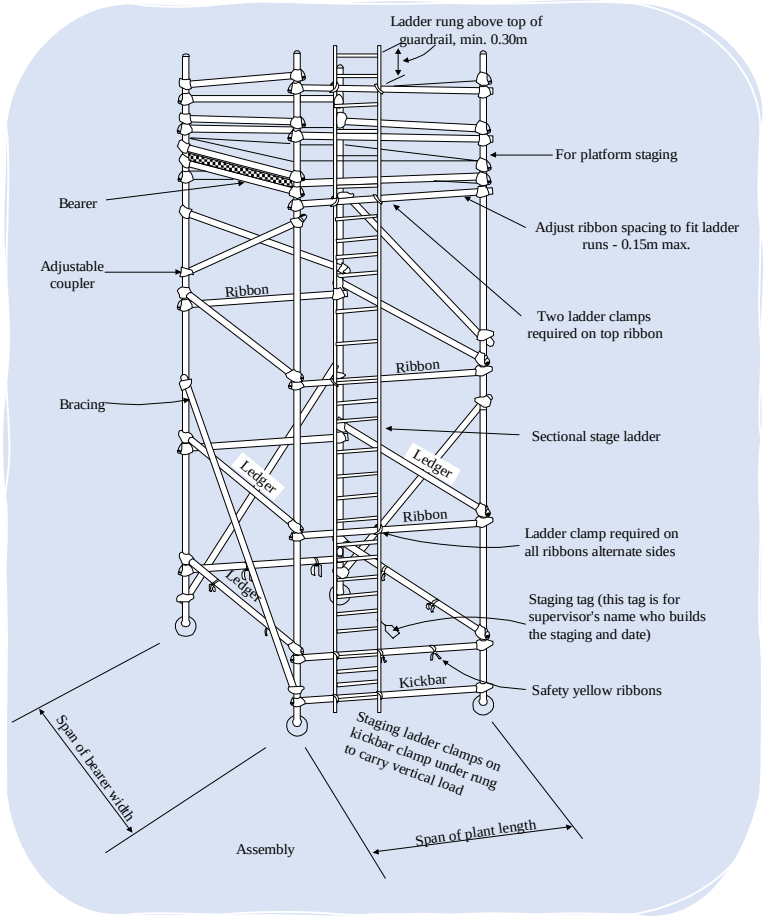
PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

Specific work (Scaffolding)

- ห้ามเพศหญิงขึ้นทำงานบนนั่งร้านเกิน 10 เมตร
- การทำงานบนนั่งร้านต้องสวมใส่ Full body Safety Harness
- ผู้ปฏิบัติงานติดตั้งรื้อถอนนั่งร้านต้องผ่านการทดสอบสกิล (Skill Test) ไม่เกิน 2 ปี
- นั่งร้านที่มีคนใช้งานความสูงตั้งแต่ 4 เมตรขึ้นไป, นั่งร้านแบบห้อยแขวน หรือ นั่งร้านสำหรับยกอุปกรณ์ ต้องจัดให้มีการคำนวณออกแบบ และควบคุมการใช้นั่งร้านโดยวิศวกร
- ต้องทำการตรวจสอบ ควบคุมการใช้นั่งร้านโดยวิศวกร ทุกเดือน และแสดงเอกสารการตรวจสอบติดไว้บริเวณจุดขึ้นลงของนั่งร้านทุกครั้ง
  - ✓ Tag เขียวสามารถใช้งานได้
  - ✓ Tag แดง-เหลืองห้ามขึ้นใช้งานนั่งร้านเด็ดขาด
- ในบริเวณพื้นที่ที่มีการติดตั้ง เคลื่อนย้าย และการรื้อถอนนั่งร้าน ต้องจัดทำรั้ว หรือ กันเขตด้วยวัสดุที่เหมาะสมกับอันตรายนั้น เช่น ทำ Barricade มีป้าย “เขตอันตราย”
- การติดตั้ง รื้อถอนนั่งร้านตอนกลางคืนต้องจัดให้มีสัญญาณไฟสีส้มตลอดเวลา และห้ามไม่ให้บุคคลซึ่งไม่เกี่ยวข้องเข้าไป

ความปลอดภัยของส่วนประกอบนั่งร้าน :

- **ท่อนั่งร้าน** (Pipe) : เส้นผ่านศูนย์กลางขั้นต่ำ 48.3 มม. (Outside Dimeter) และหนา 3.2 มม.
- **เสา** (Post) : ตั้งห่างกันไม่เกิน 1.8 ม. ตามแนวขวาง ไม่เกิน 3 ม. ตามแนวยาว
- **แผ่นรองเสา** (Platform): เป็นโลหะหรือแผ่นไม้อย่างหนา กว้างอย่างน้อย 200 มม. หนา 25 มม.
- **ที่กั้นของตก** (Toe board): สูงอย่างน้อย150 มม. x หนา 25 มม.
- **ราวกันตก** (Guard Rails) : ติดตั้ง 2 ระดับคือระยะ 0.90 ม. และ 1.10 ม.
- **คาน** : ต้องไม่ยาวมากกว่า 2 เมตรในแต่ละชั้น / ส่วนที่ยื่นออกมาจากแนวเสาต้องอยู่ระหว่าง 10- 20 ซม.
- **บันได** : มีจุดพัก (Platform) อย่างน้อยทุกความสูงไม่เกิน 6 ม. ปลายบันไดควรยื่นเลย platform ชั้นถัดไปอย่างน้อย 1-1.3 ม



PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

Specific work (Electrical)

- ตรวจสอบการตัดแยกพลังงานไฟฟ้า Lock out / tag out ก่อนเริ่มงาน
- ห้ามทำนั่งร้านค้ำหรือคร่อมใกล้สายไฟฟ้าแรงสูงที่ไม่มีฉนวนปิดคลุม
- ห้ามทำงานใกล้สายหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าแรงสูงในขณะที่มีฝนตก ฟ้าคะนอง
- ห้ามสอยสิ่งใด ๆ ทุกชนิดที่ติดอยู่ที่สายไฟฟ้าแรงสูง
- ปฏิบัติตามเงื่อนไขใน Work permit อย่างเคร่งครัด
- ผู้ปฏิบัติงานไฟฟ้าจะต้องผ่านการอบรม ความปลอดภัยไฟฟ้า เท่านั้น

- **งานที่ต้องมีการขออนุญาติทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า**

1. จุดที่ทำงานหรือบริเวณข้างเคียงไม่สามารถกระแสตัดไฟฟ้าได้ มีโอกาสโดนไฟฟ้าช๊อต
2. ทำงานใกล้สายส่งแรงสูง ในระยะตามที่ตารางกำหนด
3. ทำงานกับ high voltage switchgear
4. ทำงานกับ transformer
5. ทำงานกับ high voltage motor
6. ทำงานกับ high voltage generator
7. ทำงานกับ high voltage cable
8. ทำงานบริเวณ Main busbar แรงดันต่ำซึ่งรับไฟจากหม้อแปลงโดยตรง เนื่องจากจุดนี้กระแส Short circuit จะสูงมาก

- **ห้ามยื่นส่วนใดส่วนหนึ่งของร่างกาย หรือนำวัสดุอื่นใดเข้าใกล้สายไฟฟ้าแรงสูงมากกว่าระยะที่กำหนด**

ลักษณะงาน	แรงดันไฟฟ้า	ระยะห่างที่ต้องขออนุญาต
ทุกงาน	22 KV	3 เมตร
ทุกงาน (ยกเว้นงานที่ใช้ปั้นจั่น)	115 KV	5.3 เมตร
งานที่ใช้ปั้นจั่นยกวัสดุ	115 KV	3.65 เมตร

PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

Specific work (Crane, Hiab or Overhead crane)

Kuraray GC Advanced Materials kuraray

4 ผู้ งานยก

ผู้ควบคุมงาน ผู้ผูกมัด ผู้ให้สัญญาณ ผู้บังคับปั้นจั่น

ข้อกำหนด (Basic requirement)

- ✓ มีบุคคลากร 4 ผู้ตามกฎหมายกำหนด
- ✓ ผ่านการอบรมหลักสูตร การทำงานกับปั้นจั่น (ไม่เกิน 2 ปี)

- ❑ Crane หรือ Hiab ที่นำมาใช้งานภายในบริษัทฯ ต้องผ่านการตรวจตาม ปจ.2 และ Load Test ทุกๆ 3 เดือน
- ❑ น้ำหนักที่ยกได้สูงสุด ต้องไม่เกินน้ำหนักที่ทำการ Load test หารด้วย 1.25
- ❑ ผลการคำนวณ Lifting capacity ต้องไม่เกิน 75%
- ❑ อุปกรณ์ยก (Lifting Gear) ต้องผ่านการตรวจสภาพตามผู้ผลิตกำหนด และจากส่วนงานซ่อมบำรุง

❑ Lifting Plan

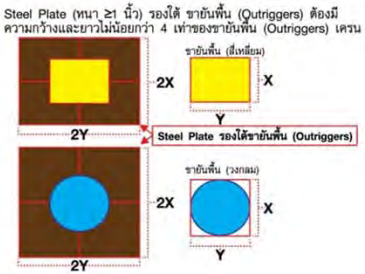
งานยกโดยรถปั้นจั่น (Lifting by Mobile Crane)

งานยกเสี่ยงสูง (Critical Lift)

งานยกเสี่ยงน้อย (Non-Critical Lift)

ต้องมีแผนงานยก (Lifting Plan)

- ❑ ปั้นจั่นต้องมีสัญญาณไฟกระพริบและเสียง
- ❑ คำนวณระยะความปลอดภัยตาม load chart ของปั้นจั่น
- ❑ ขายันพื้นและล้อรถปั้นจั่นต้องตั้งบนพื้นคอนกรีต แต่หาก ไม่สามารถทำได้ ต้องจัดหาแผ่นรองขนาดใหญ่เพื่อกระจายน้ำหนัก
- ❑ รัศมีงานยกต้องปิดล้อม ห้ามผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปเด็ดขาด
- ❑ ผู้ให้สัญญาณควรมี 1 คน และสวมเสื้อสะท้อนเสียงมองเห็นได้ชัดเจน
- ❑ การยกอุปกรณ์ขนาดใหญ่/ยาวที่สามารถแกว่งไ ด้ ต้องมีเชือกผูกเพื่อดึงรั้ง
- ❑ ห้ามใช้งานอุปกรณ์ช่วยยกที่มีสภาพชำรุดเด็ดขาด
- ❑ ปฏิบัติตามเงื่อนไขในใบอนุญาตงานยกอย่างเคร่งครัด



PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

Specific work (Box-up)

- ก่อนที่จะปิด Vessel, Column, Tank ต้องขอใบ Box-up Permit เพื่อให้มั่นใจว่า :
  - อุปกรณ์สำคัญต่างๆ กลับเข้าสู่สภาพปกติ
  - ปิด Man-hole โดยไม่มีสิ่งตกค้างอยู่ภายใน
  - ไม่มีคนอยู่ภายในอุปกรณ์
  - ได้ผ่านการตรวจสอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
- Permit Requester : KGC & KAC Staff หรือ ผู้รับเหมาที่ผ่านการอบรม
- Permit Endorsed By : : KGC & KAC Staff (Job Owner)
- Box-up Permit Approver : Operation, Plant Technical & Inspector of Area Owner

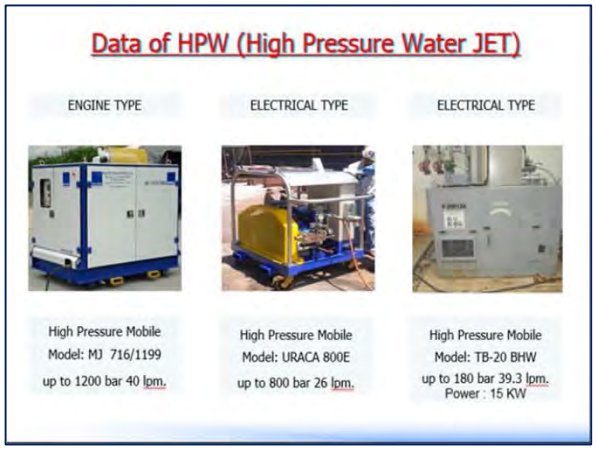
Note : *ใบ Box-up Permit จะถูกยกเลิก กรณีไม่สามารถปิดอุปกรณ์ได้ภายใน 1 Shift (12 Hr.) หลังจาก Box-up Permit ได้ถูกอนุมัติไปแล้ว*

KGC-HSE-WI-018 ระเบียบความปลอดภัยสำหรับการปิดอุปกรณ์ (Box-Up)

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Specific work (High Pressure Water Jet)

- ผู้ปฏิบัติงานฉีดน้ำแรงดันสูงต้องผ่านการทดสอบสกิล (Skill Test) ไม่เกิน 2 ปี
- ผู้ปฏิบัติงานฉีดน้ำแรงดันสูงต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) สำหรับงานฉีดน้ำแรงดันสูงตามที่กำหนดไว้เท่านั้น
- ต้องดำเนินการปิดกั้นพื้นที่สำหรับงานฉีดน้ำแรงดันสูงด้วยผ้าใบไม่น้อยกว่า 0.5 มม.
- ต้องสำรวจพื้นที่ และจัดทำพื้นที่สำหรับระบายน้ำจากด้านบนลงด้านล่างให้เรียบร้อย
- ก่อนเริ่มงาน ต้องทำการตรวจสอบเครื่อง Jet cleaning ตามแบบฟอร์ม KGC-HSE-FM-060 แบบตรวจสอบอุปกรณ์ Mobile jet cleaning
- ต้องปฏิบัติ และใช้แรงดันตามที่กำหนดไว้ของแต่ละอุปกรณ์ หากต้องการเพิ่มแรงดันมากกว่าที่กำหนด ต้องดำเนินการเขียนแบบฟอร์มการทำงานที่เบี่ยงเบนไปจากปกติ และได้รับการอนุมัติจาก DGM ก่อนเริ่มใช้แรงดันที่ขอเพิ่ม



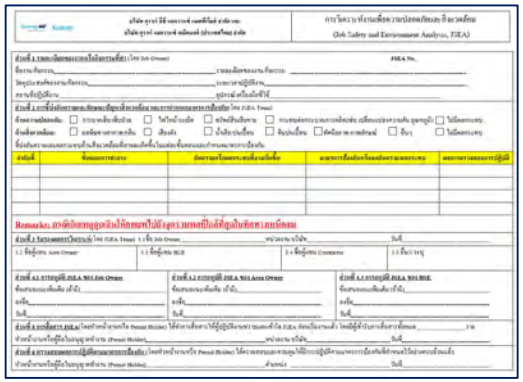
- ต้องสตาร์ทเครื่อง และค่อย ๆ เพิ่มความดันอย่างช้าๆ (จาก 0, 100, 200, ...) จนกระทั่งได้แรงดันที่เหมาะสมในการใช้งาน (แต่ไม่เกิน 1,000 Bar สำหรับงาน Auto Jet cleaning และ ไม่เกิน 700 Bar สำหรับงาน Manual Jet cleaning)
- ต้องทำการลดแรงดันในเส้นท่อ/เครื่องจักร เมื่อหยุดการปฏิบัติงาน หรือ เสร็จสิ้นการปฏิบัติงานแล้ว

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Kuraray GC Advanced Materials kuraray

การวิเคราะห์อันตรายฯในงาน
Job Safety & Environment Analysis (JSEA)



KGC-HSE-FM-021 แบบฟอร์มการวิเคราะห์งานด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (JSEA)

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

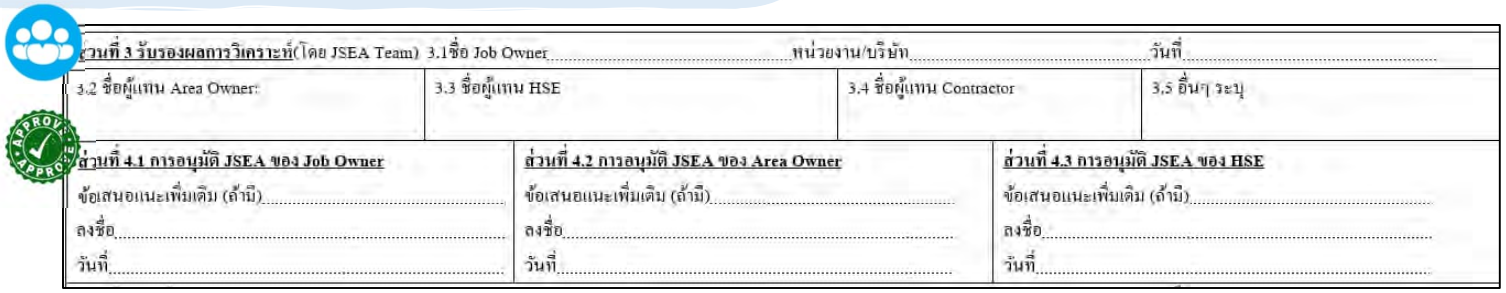
ผู้ที่เกี่ยวข้องกับ JSEA

JSEA review Team

1. เจ้าของงาน (Job Owner)
2. ตัวแทนเจ้าของพื้นที่ (Area Owner Representative)
3. ตัวแทนหน่วยงาน HSE (HSE Representative)
4. หัวหน้างาน หรือ ตัวแทนผู้รับเหมา (ถ้ามี)
5. อื่นๆ (ถ้ามี)

JSEA Approver

1. Division Manager หรือ Section Manager ของ Job Owner
2. Division Manager หรือ Section Manager ของ Area Owner
3. Division Manager ของ HSE



ส่วนที่ 3 รับรองผลการวิเคราะห์(โดย JSEA Team) 3.1ชื่อ Job Owner ..... หน่วยงาน/บริษัท ..... วันที่			
3.2 ชื่อผู้แทน Area Owner:	3.3 ชื่อผู้แทน HSE	3.4 ชื่อผู้แทน Contractor	3.5 อื่นๆ ระบุ
ส่วนที่ 4.1 การอนุมัติ JSEA ของ Job Owner ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี) ..... ลงชื่อ ..... วันที่	**ส่วนที่ 4.2 การอนุมัติ JSEA ของ Area Owner** ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี) ..... ลงชื่อ ..... วันที่	**ส่วนที่ 4.3 การอนุมัติ JSEA ของ HSE** ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม (ถ้ามี) ..... ลงชื่อ ..... วันที่	

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Kuraray GC Advanced Materials kuraray

ขั้นตอนการทำ JSEA

1. พิจารณาลักษณะงาน
2. ทบทวนอันตรายและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม
3. วิเคราะห์งานเป็นขั้นตอน
4. ชี้บ่งอันตรายและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมแต่ละขั้นตอน
5. กำหนดมาตรการในการควบคุมความเสี่ยงและลดผลกระทบ
6. จัดทำ JSEA ลงในแบบฟอร์มที่กำหนด
7. นำเสนอให้ผู้เกี่ยวข้องทำการพิจารณาและอนุมัติ JSEA

ต้องจัดทำ JSEA ทุกงาน ยกเว้นแต่งานนั้นเป็นงานที่ประจำ (Routine Work)

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

Kuraray GC Advanced Materials kuraray

เราจะทำการทบทวนหรือปรับปรุง JSEA เมื่อใด

- ❑ มีการเปลี่ยนแปลงขั้นตอนการปฏิบัติงาน
- ❑ งานใหม่ที่มีโอกาสอุบัติเหตุ/เหตุการณ์ผิดปกติรุนแรง

KGC&KAC-HSE-WP-003

Permit to Work (PTW) system procedure.

ระเบียบการขอใบอนุญาติทำงาน

Prepared by : Titamart Yuvichit

(Safety Officer)

Checked by : Borwornpong Pojsiri

(HSE Section Manage)

Approved by :

Vinai Sripipat

(Deputy HSE Division Manager, DGM)

Revision History

No	Rev.	Effective date	Page	Details	By
1	00	28 February 2023	All	- New Registers	Jintaporn
2	01	01 January 2025	8-9	- Revise the requirement for atmosphere gas checking.	Titamart

1. PURPOSE วัตถุประสงค์

เป็นข้อปฏิบัติสำหรับพนักงานบริษัทฯ ผู้รับเหมา ผู้รับเหมาช่วง บริษัทผู้เข้ามาขนส่งวัตถุดิบ-สารเคมี หรือ ผู้มารับสินค้า รวมถึงผู้เกี่ยวข้อง ซึ่งเข้ามาปฏิบัติงานอันมีลักษณะที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อชีวิต สุขภาพอนามัย ทรัพย์สิน กระบวนการผลิต หรือเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เช่น การทำงานที่อาจทำให้เกิดความร้อน และประกายไฟ งานบนที่สูง การทำงานในสถานที่อับอากาศ การทำงานด้วยน้ำแรงดันสูง งานขุดเจาะที่อาจอยู่ใกล้แนวสายไฟหรือแนวท่อระบบน้ำดับเพลิง การถ่ายเทสารเคมีหรือก๊าซซึ่งมีคุณสมบัติที่เป็นอันตราย การตัดแยกระบบเพื่อเปิดอุปกรณ์กระบวนการผลิต หรือการทำงานที่ไม่ใช่งานประจำ เป็นต้น โดยต้องมีการตรวจสอบและควบคุมการปฏิบัติงานและสภาพแวดล้อมในการทำงานให้มีความปลอดภัยตลอดระยะเวลาการทำงานนั้น

To be a practice for the employee(s), contractor(s), sub-contractor(s). the carrier(s) or service provider(s) who will enters a factory for transports raw material(s) / chemical(s) / company's product(s), including related person(s). Those come in company and shall has a work that is a nature with danger or hazard(s) to life, health, property, production process, or may cause an impact to the environment. Such as Hot work, High place working, Confined space entry, Water jet cleaning, Excavation & Groundbreaking that closed to underground electrical line - fire water pipeline, Hazardous chemicals or Gas loading - unloading, or Line breaking and opening process equipment, or other non-steady work(s), and etc. By ensuring safety and control the good safety & environmental condition throughout the period of work.

2. SCOPE ขอบเขต

ระเบียบปฏิบัติงานนี้ใช้สำหรับบริษัท คุราเร่ จีซี แอดวานซ์ แมททีเรียส์ จำกัด และบริษัท คุราเร่ แอดวานซ์ เคมิคอลส์ (ประเทศไทย) จำกัด โดยครอบคลุมถึงผู้เข้ามาปฏิบัติงานภายในบริษัทฯ ทุกคน ได้แก่ พนักงานบริษัทฯ ผู้รับเหมา ผู้รับเหมาช่วง บริษัทผู้ขนส่งวัตถุดิบ-สารเคมี หรือ มารับสินค้า และผู้เกี่ยวข้อง ซึ่งงานทั้งหมด หรือ บางส่วนเกี่ยวข้องกับการทำงานอันตราย ดังนี้

-	Cold Work Permit
-	Hot Work Permit
-	Road close Permit (ใบอนุญาตปิดถนน)
-	Confined Space Permit (ใบอนุญาตทำงานที่อับอากาศ)
-	Excavation Permit (ใบอนุญาตทำงานขุด)
-	Radioactivity Permit (ใบอนุญาตทำงานรังสี)
-	Scaffolding Permit (ใบอนุญาตทำงานติดตั้ง รื้อถอนนั่งร้าน)
-	Electrical Permit (ใบอนุญาตทำงานไฟฟ้า)
-	Crane Permit (ใบอนุญาตทำงานปั่นจั่น)
-	High Pressure Water Jet (ใบอนุญาตทำงานฉีดน้ำแรงดันสูง)
-	Box-up Permit (ใบอนุญาตทำงานปิดอุปกรณ์)

This procedure applies for Kuraray GC Advanced Materials Co., Ltd., and Kuraray Advanced Chemicals (Thailand) Co., Ltd. Covers all person(s) who is enters to work in the company, e.g., all employees, contractor(s), sub-contractor(s). the carrier(s) or service provider(s) who comes for transports raw material(s) / chemical(s) / company's product(s), and related persons. Which all or part of the work involves dangerous work as follows:

3. DEFINITION คำจำกัดความ

- **บริษัทฯ** หมายถึงบริษัท คุราเร่ จีซี แอดวานซ์ แมททีเรียส์ จำกัด / บริษัท คุราเร่ แอดวานซ์ เคมิคอลส์ (ประเทศไทย) จำกัด

  Company: means Kuraray GC Advanced Materials Co., Ltd. and Kuraray Advanced Chemicals (Thailand) Co., Ltd.
- **ผู้ควบคุมงานของบริษัทฯ** หมายถึง พนักงานบริษัทฯ หรือ ผู้รับเหมาที่ได้รับมอบหมายให้ควบคุมดูแล และรับผิดชอบการทำงานนั้น

  Permit Supervisor means to the employee(s) of the company who is got assigned to supervise and take responsibility for that work.
- **ผู้รับผิดชอบพื้นที่** หมายถึง พนักงานบริษัทฯ ระดับหัวหน้างานขึ้นไปซึ่งรับผิดชอบพื้นที่ที่มีการปฏิบัติงานอันตรายนั้น

  Person in charge of area owner refers to the company's employee(s). Supervisor level and above responsible for the area where the hazardous work is performed.
- **งานประจำ** หมายถึง งานที่มีความถี่ในการทำงานตั้งแต่ 1 ครั้ง/ สัปดาห์ และต้องจัดให้มี WI ที่ชัดเจน

  Routine work means to work have frequency of working 1 time / week and must have WI

4. ROLE AND RESPONSIBILITY บทบาท และหน้าที่

4.1 ผู้มีหน้าที่ขอใบอนุญาต: Qualified Permit Requester

ผู้ที่จะปฏิบัติงาน ไม่ว่าจะเป็นพนักงานของบริษัทฯ ผู้รับเหมา หรือ ผู้รับเหมาช่วง หากการทำงานนั้นมีความเสี่ยงต่อการเกิดอันตราย ผู้ปฏิบัติงานจำเป็นต้องขออนุญาตทำงานอันตรายก่อนการปฏิบัติงาน และหากการทำงานนั้นอาจทำให้เกิดอันตรายได้หลายประเภท ต้องขออนุญาตให้ครบทุกประเภท

Person to perform the job whether they are KGC/KAC's employees, contractors, or sub-contractors; If those has a risk of being dangerous, the worker(s) need to submit permit to work (PTW) permission before start work. And if the work can cause various kinds of dangers, must request permission for all types.

หมายเหตุ: สำหรับผู้รับเหมาผู้มีหน้าที่ขอใบอนุญาตจะต้องผ่านการอบรมหลักสูตร PTW ก่อนจึงสามารถทำหน้าที่เขียนใบอนุญาตได้

Note: Contractors who are obliged to apply for a permit must undergo a PTW training course before they can write a license.

บทบาท และหน้าที่

- ผู้ขออนุญาต ต้องเป็น*พนักงาน KGC/ KAC* หรือ *หัวหน้างานผู้รับเหมา* ที่ผ่านการฝึกอบรมจากหน่วยงาน HSE

- ผู้ขออนุญาต ต้องมีความเข้าใจในรายละเอียดของงาน, พื้นที่ทำงาน, อุปกรณ์, เครื่องมือที่ใช้ปฏิบัติงาน และเลือกใช้ใบอนุญาตทำงานให้ถูกต้องตามประเภทของงาน (Cold work permit หรือ Hot work permit)
- กรอกข้อมูล และลงนามใน Work permit form ในส่วนของที่เกี่ยวข้องกับการขออนุญาต *(ส่วนที่ 1 : Permit Request)*

หมายเหตุ **:** (กรณีที่ผู้ขออนุญาตเป็นหัวหน้างานผู้รับเหมา ต้องให้ผู้ควบคุมงาน **(Job Owner)** ของ **KGC/KAC** ลงนามในใบอนุญาตทำงาน ก่อนส่งให้กับผู้ออกใบอนุญาตทำงาน)

- ผู้ขอใบอนุญาต ต้องพิจารณาว่ามีงานที่เข้าข่ายต้องขอ*ใบอนุญาตทำงานเฉพาะ (Specific work permit)* หรือไม่ หากต้องใช้ร่วมด้วย ให้ดำเนินการขอใบอนุญาตทำงานเฉพาะก่อน เพื่อใช้แนบกับใบอนุญาตทำงาน
- วางแผน และเตรียมการป้องกันอันตราย จากการปฏิบัติงาน เช่น
  - การทำ Job Safety and Environment Analysis (JSEA)
  - เตรียมอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE)
  - ระบบ Lock out/ Tag out
  - ถังดับเพลิง หรือ ผ้ากันไฟ
- ส่งใบอนุญาตทำงาน และเอกสารอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องให้กับผู้ออกใบอนุญาตทำงาน

4.2 ผู้มีหน้าที่ควบคุมการทำงาน: Qualified Permit Supervisor, Foreman, Leader

กรณีผู้ปฏิบัติงานเป็นพนักงานบริษัทฯ ให้สายบังคับบัญชาตั้งแต่ระดับหัวหน้างานขึ้นไปเป็นผู้มีหน้าที่ควบคุมการทำงาน

If the worker(s) is KGC/KAC's employee(s); a line command in the supervisor level or above is the person who has responsible to control that work.

กรณีผู้ปฏิบัติงานเป็นผู้รับเหมาหรือผู้รับเหมาช่วง ให้พนักงานบริษัทฯ ผู้เกี่ยวข้องในการว่าจ้างนั้น ตั้งแต่ระดับหัวหน้างานขึ้นไปเป็นผู้มีหน้าที่ควบคุมการทำงาน ร่วมกับผู้ควบคุมงานหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยของบริษัทผู้รับเหมา **-** ผู้รับเหมาช่วง พร้อมทั้งต้องผ่านการอบรมหลักสูตร PTW ก่อนจึงสามารถทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุมการทำงานได้

If the worker(s) is Contractors or Sub-Contractors; those involved in the employment since the supervisor level or above is the person who has responsible to control that work together with the supervisor or the safety officer of that contractor-subcontractor company as well as having to pass the PTW training course before being able to act as a Work's Controller.

บทบาท และหน้าที่

- หัวหน้างาน ต้องเป็น*พนักงาน KGC/ KAC* หรือ *หัวหน้างานผู้รับเหมา* ที่ผ่านการฝึกอบรมจากหน่วยงาน HSE
- ทำความเข้าใจข้อกำหนดด้านความปลอดภัยที่ระบุในใบอนุญาตทำงาน ร่วมกับผู้ออกใบอนุญาต และลงชื่อใน Work permit form
- สื่อสาร รายละเอียดงานที่ปฏิบัติ ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย แผนฉุกเฉิน/อพยพ ให้กับผู้ปฏิบัติงานทราบ
- แสดง ใบอนุญาตทำงานไว้ที่หน้างาน ตลอดเวลา

- ควบคุม/ดูแล ให้ผู้ปฏิบัติงาน และสถานที่ปฏิบัติงาน เป็นไปตามเงื่อนไขที่ระบุใน Work permit form ตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงาน
- ตรวจสอบให้มั่นใจว่า สถานที่ทำงาน อุปกรณ์ได้รับการเตรียมพร้อมหรือตัดแยก (Isolation) ตามที่ระบุในใบอนุญาตทำงาน ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
- แจ้งผู้ออกใบอนุญาต หรือ ผู้ตรวจสอบหน้างานทันที เมื่อสถานที่ทำงานเปลี่ยนแปลง หรือผิดปกติไปจากเดิมและหยุดการปฏิบัติงาน จนกว่าจะได้รับการตรวจสอบจากผู้ออกใบอนุญาต
- แจ้งขอต่อเวลาใบอนุญาตทำงาน กับผู้ออกใบอนุญาต
- หลังเสร็จงานต้องตรวจสอบและยืนยันว่าช่างฝ่ายซ่อมบำรุงได้ปลดล็อกกุญแจและ
- ป้ายเตือนออกจากอุปกรณ์เรียบร้อยแล้ว และทำความสะอาดสถานที่ทำงานให้เรียบร้อย
- แจ้งผู้ออกใบอนุญาตทำงาน เพื่อทำการตรวจสอบความเรียบร้อย
- กำหนดขอบเขตการควบคุมงานของหัวหน้างาน เพื่อเป็นแนวทางให้ผู้อนุมัติใบอนุญาตทำงาน (Permit Approver) และเจ้าของงาน (Job Owner) ใช้ประกอบดุลยพินิจในการกำหนดจำนวนหัวหน้างานที่ขอใบอนุญาตทำงานเท่านั้น
- หัวหน้างาน 1 คน ควรจะควบคุมงาน 1 ใบอนุญาต
- กรณีควบคุมงานมากกว่า 1 ใบอนุญาตในช่วงเวลาเดียวกัน มีแนวทางการพิจารณาดังนี้
  - งานเสี่ยงสูง: ควรมีระยะห่าง (Distance) ของงานที่ควบคุมไม่เกิน 15 เมตรโดยประมาณในแนวราบ และ 6 เมตรโดยประมาณในแนวดิ่ง ซึ่งเป็นระยะห่างที่สามารถมองเห็นงานที่ควบคุมดูแลได้
  - งานอื่นๆ: ต้องอยู่ในบริเวณพื้นที่การทำงานที่ควบคุม โดยสามารถควบคุมดูแลงานที่รับผิดชอบได้

หมายเหตุ : **สำหรับผู้รับเหมาที่ขออบรมหลักสูตร PTW ต้องดำเนินการเตรียมเอกสารก่อนเข้าอบรมดังนี้**
1.หนังสือแต่งตั้งหัวหน้างาน จากบริษัทฯ ต้นสังกัด
2.สำเนาผ่านการอบรมหลักสูตร จป.หัวหน้างาน

4.3 ผู้มีอำนาจออกใบอนุญาต: Permit Issuer

เป็นพนักงานบริษัทฯ ของเจ้าของพื้นที่ๆ ทำงานและผ่านการอบรมการเปิด PTW จากส่วนงาน HSE โดยทำหน้าที่เป็นผู้ออกใบอนุญาตทำงาน สำหรับการทำงาน เช่น จัดเตรียมหน้างาน, ตรวจสอบเอกสาร หรือ อื่นๆที่เกี่ยวข้องในใบอนุญาตการทำงาน ก่อนส่งใบอนุญาตให้ “ผู้อนุมัติใบอนุญาตทำงาน” (Permit approver)

Be the company employee of the area owner and passed the PTW training from the HSE division. Acting as a work permit issuer for work such as preparing the job site, checking documents or other related work permits. before submitting the license "Permit approver"

บทบาท และหน้าที่

- ผู้ออกใบอนุญาตทำงาน ต้องเป็นพนักงาน KGC/ KAC ที่ผ่านการฝึกอบรมจากหน่วยงาน HSE
- ผู้ออกใบอนุญาตทำงาน ทำความความใจรายละเอียดของงานที่ขออนุญาต
- ตรวจสอบความถูกต้องของ ใบอนุญาตทำงาน และใบอนุญาตทำงานเฉพาะ
- ตรวจสอบ คุณสมบัติของ “ผู้ขอใบอนุญาต”, “หัวหน้างาน”,
- ตัดแยกอุปกรณ์ หรือ เตรียมสถานที่ปฏิบัติงานให้พร้อม และมั่นใจว่าแก๊ส หรือสารเคมีที่บรรจุในอุปกรณ์ อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ โดยประสานงานกับ On-site verifier แต่ละพื้นที่

- ระบุ “รายละเอียดสภาพอุปกรณ์”, “ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย”, และ “ผลการตรวจวัดแก๊ส” ในใบอนุญาตทำงาน
- ตรวจวัดแก๊ส และบันทึกผล ก่อนเริ่มปฏิบัติงาน โดยประสานงานกับ Authorized gas tester เป็นผู้ตรวจวัด
- ระบุผู้ทำหน้าที่เป็น On-site verifier ในใบอนุญาตทำงาน
- สื่อสาร ข้อกำหนด ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย แผนฉุกเฉิน/อพยพ ที่ระบุในใบอนุญาตทำงาน ให้กับ “ผู้ถือใบอนุญาต/ควบคุมงาน” ทราบ
- หยุดงาน และ ยกเลิกใบอนุญาตทำงาน หากสถานที่ทำงานมีการเปลี่ยนแปลง หรือผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมการทำงานที่ไม่ปลอดภัย
- ลงนาม “ผู้ออกใบอนุญาต” ใน Work permit form
- ส่งใบอนุญาตทำงานให้ “ผู้อนุมัติใบอนุญาตทำงาน” (Permit approver)

4.4 ผู้อนุมัติใบอนุญาตทำงาน: Authorized Permit Approver

เป็นพนักงานบริษัทฯ ของเจ้าของพื้นที่ๆ ทำงาน และผ่านการอบรมการเปิด PTW จากส่วนงาน HSE โดยทำหน้าที่ตรวจสอบความถูกต้อง และข้อมูลต่างๆที่แนบในใบอนุญาตทำงาน ก่อนลงนามอนุมัติให้สามารถทำงานตามที่ขอได้ หากพบว่ามีข้อบกพร่อง ก่อน หรือ ขณะปฏิบัติงานสามารถให้หยุดงานได้ทันที

Be the company employee of the area owner and passed the PTW training from the HSE division. Acting to verify the correctness and the information attached to the work permit before signing approval to be able to work as requested. If found a defect before or while working, can stop work immediately.

บทบาท และหน้าที่

- ผู้อนุมัติใบอนุญาตทำงานต้องเป็นพนักงาน KGC/ KAC เจ้าของพื้นที่ ที่ผ่านการฝึกอบรมจากหน่วยงาน HSE
- ประเมินพื้นที่ปฏิบัติงาน และ Process condition เพื่อพิจารณาอนุญาตให้ทำงานหรือไม่
- ตรวจสอบความพร้อมการในการตัดแยกอุปกรณ์ หรือเตรียมสถานที่ทำงาน, ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย หรือข้อกำหนดอื่นๆ ว่าได้รับการเตรียมจาก Permit Issuer ครบถ้วนหรือไม่
- ระบุข้อกำหนดอื่นๆ เพิ่มเติม ในใบอนุญาตทำงาน
- ประเมินสภาพของกระบวนการผลิตในภาพรวมว่างานที่ขออนุญาตทำงาน มีผลกระทบกับงานอื่นๆ ที่ปฏิบัติอยู่หรือมีผลกระทบกับหน่วยงานผลิตข้างเคียงหรือไม่
- สื่อสาร ข้อกำหนด ข้อควรระวังด้านความปลอดภัย แผนฉุกเฉิน/อพยพ ที่ระบุในใบอนุญาตทำงาน ให้กับ “หัวหน้างาน” ทราบ
- หยุดงาน และ ยกเลิกใบอนุญาตทำงาน หากสถานที่ทำงานมีการเปลี่ยนแปลง หรือผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมการทำงานที่ไม่ปลอดภัย
- ลงนามอนุญาติทำงานในใบอนุญาตทำงาน

4.5 ผู้ตรวจสอบหน้างาน : On-site verifier

เป็นพนักงานบริษัทฯ ของเจ้าของพื้นที่ๆทำงาน และผ่านการอบรม PTW จากส่วนงาน HSE โดยทำหน้าที่ตรวจสอบข้อมูลในใบอนุญาต และที่หน้างาน ก่อนเริ่มงาน

Be the company employee of the area owner and passed the PTW training from the HSE division. Acting to verifier the data and information in both of PTW and @site before starting work.

บทบาท และหน้าที่

- ผู้ตรวจสอบหน้างาน (On-site Verifier) ประสานงานกับ ผู้ออกใบอนุญาตทำงาน (Permit Issuer) ในการตัดแยกอุปกรณ์ หรือ เตรียมสถานที่ปฏิบัติงานให้พร้อม และมั่นใจว่าแก๊ส หรือ สารเคมีที่บรรจุในอุปกรณ์ อยู่ในระดับที่ยอมรับได้
- On-site verifier ลงนามในใบอนุญาตทำงาน *ก่อนเริ่มงาน Open flame Hot work permit หรือ งานอื่นๆ ที่ต้องลงนามก่อนเริ่มงาน ตามที่ผู้อนุมัติใบอนุญาต (Permit approver) ทำงานกำหนด
  - Open flame Hot work ให้ On-site verifier ลงนามก่อนเริ่มงานทุกครั้ง
  - Cold work และ non-open flame Hot work ให้ “หัวหน้างาน” แจ้ง On-site verifier ก่อนเริ่มงาน
  - ทั้งนี้ Permit approver สามารถกำหนดให้ On-site verifier ลงนามก่อนเริ่มงานได้
- หยุดงาน และยกเลิกใบอนุญาตทำงาน หากสถานที่ทำงานมีการเปลี่ยนแปลง หรือผู้ปฏิบัติงานมีพฤติกรรมการทำงานที่ไม่ปลอดภัย
- ตรวจสอบความเรียบร้อย และลงนาม เมื่อเสร็จงาน

4.6 ผู้ตรวจวัดแก๊ส : Authorized Gas Tester (AGT)

เป็นพนักงานบริษัทฯ ที่ได้รับการอบรมการใช้เครื่องเช็คแก๊ส (Gas Detector) และตรวจวัดสภาพอากาศอันตราย

Be the company employee that already completed trained about how to use gas detector and how to analyst the dangerous condition.

บทบาท และหน้าที่

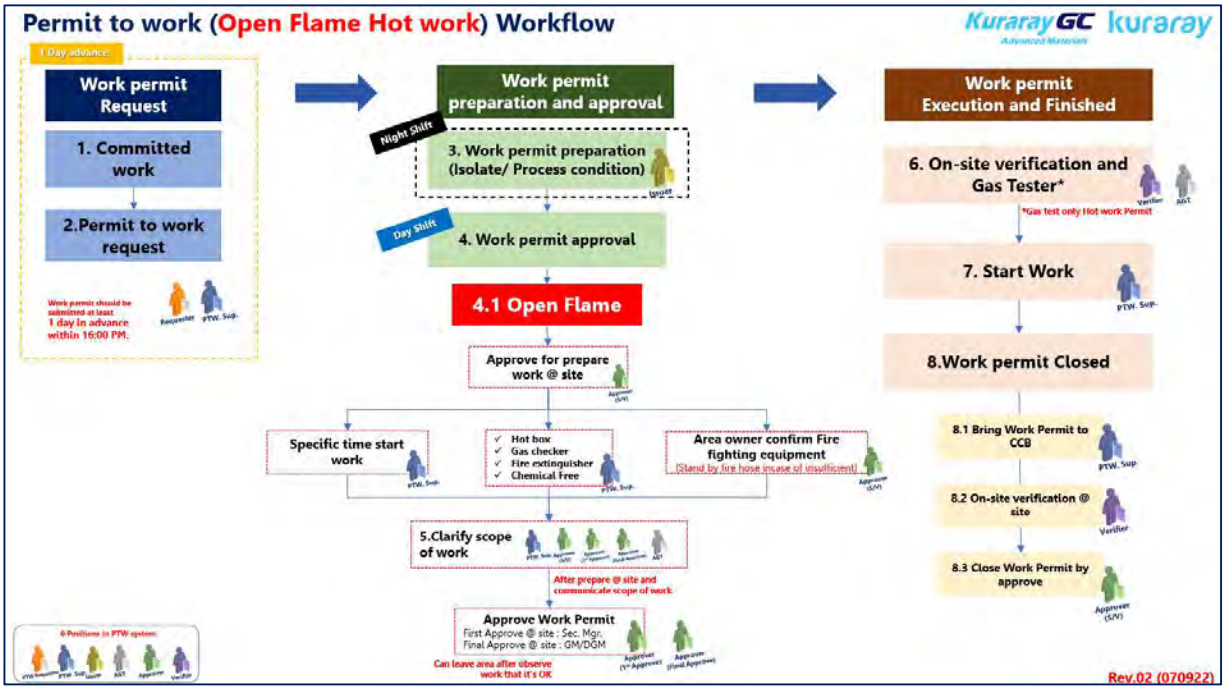
- ผู้ตรวจวัดแก๊ส ต้องเป็นพนักงาน KGC/ KAC ที่ผ่านการฝึกอบรมจากหน่วยงาน HSE
- ตรวจวัด แก๊สไวไฟ, แก๊สพิษ และ ออกซิเจน และบันทึกผลในใบอนุญาตทำงาน (PTW) ก่อนเริ่มงาน
- กรณีเป็นงาน T/A หรือ S/D สามารถร้องขอให้ Job Owner ทำการตรวจวัดได้ แต่ต้องอยู่ภายใต้การควบคุมของ Authorized Gas Tester
- ตรวจวัดแก๊ส ระหว่างปฏิบัติงาน สำหรับงาน **Open flame** ทุก **1** ชั่วโมง และงาน **Non-Open flame** ทุก **1– 4** ชั่วโมง **(**ขึ้นอยู่กับดุลพินิจของผู้อนุมัติ **PTW)** พร้อมลงบันทึกในใบอนุญาตทำงาน PTW โดยให้ตรวจตามตาราง

Type	First time	Brake/ Lunch (before restart)	During work
Open Flame	AGT (Area Owner)	AGT (Area Owner)	AGT (Area Owner) (Every 1 hrs.)
Non-Open Flame	AGT (Area Owner)	AGT (Area Owner)	AGT (Area Owner) (Every 1 - 4 hrs.)

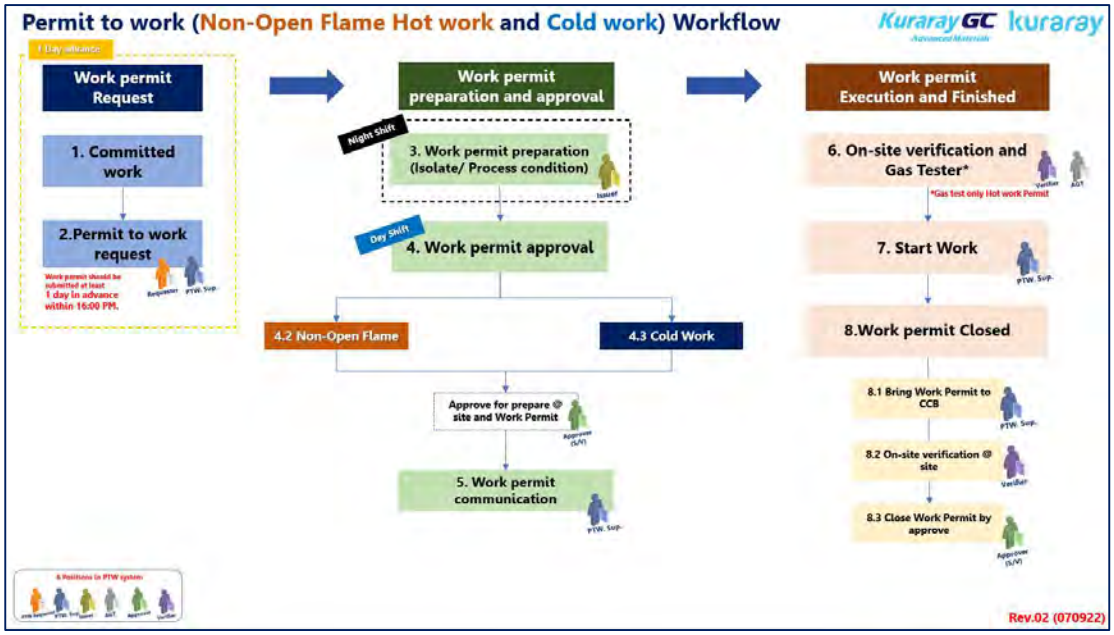
- ดำเนินการตรวจวัดแก๊สหลังพักกลางวัน หรือ หยุดงาน (ตรวจโดย AGT เจ้าของพื้นที่) ก่อนเริ่มงานอีกครั้ง
- เครื่องตรวจวัดแก๊สต้องผ่านการสอบเทียบ (Calibration) ทุกๆ 3 เดือน
- หัวหน้างานผู้รับเหมาต้องจัดให้มี **Gas Detector**(อย่างน้อย **Sensors LEL** และ 0_2) พร้อมใช้งานตลอดเวลาขณะปฏิบัติงาน
- AGT ต้องสั่งหยุดงานทันทีเมื่อพบว่า
  - ✓ ค่าแก๊สไม่เป็นไปตามมาตรฐาน หรือ แจ้งเตือน
  - ✓ มีกิจกรรมอื่นที่มีความเสี่ยง ใกล้พื้นที่ปฏิบัติงาน
  - ✓ Hot Box ไม่สมบูรณ์ หรือ มีประกายไฟออกมาจากงาน Open Flame
  - ✓ ทำงานนอกเหนือที่ระบุไว้
  - ✓ อื่นๆ เช่น ทำงานไม่ปลอดภัย หรือ มีความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติการณ์

5. WORKING PROCESS ระเบียบการดำเนินงาน

Workflow **สำหรับงาน** Open flame Hot wo



Workflow สำหรับงาน Non-Open Flame Hot work and Cold work



5.1 ขั้นตอนการขออนุญาตทำงาน และเปิดใบอนุญาตทำงานให้ปฏิบัติตามรายละเอียด และแสดงดังรูปดังนี้

5.1.1 เจ้าของงาน (Job Owner), ผู้มีหน้าที่ขอใบอนุญาต (Qualified Permit Requester) และ ผู้มีหน้าที่ควบคุมการทำงาน (Qualified Supervisor, Foreman, Leader) จัดเตรียมเอกสารใบอนุญาตทำงานในส่วนที่ 1 ให้เรียบร้อย และส่งให้กับเจ้าของพื้นที่ๆ จะเข้าทำงานล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน

5.1.2 ผู้มีอำนาจออกใบอนุญาต (Permit Issuer) ดำเนินการทำความเข้าใจรายละเอียดในใบอนุญาต, ตรวจสอบความถูกต้องในใบอนุญาต, จัดเตรียมสภาพต่างๆของสถานที่ทำงานให้พร้อม และทำการระบุบุคคลที่เกี่ยวข้องในใบอนุญาตให้ครบถ้วน ก่อนส่งใบอนุญาตทำงานให้ “ผู้อนุมัติใบอนุญาตทำงาน” (Permit approver)

5.1.3 การอนุมัติสำหรับงาน Hot Work Open Flame

5.1.3.1 ผู้อนุมัติใบอนุญาตทำงาน (Authorized Permit Approver) ตำแหน่ง S/V ของเจ้าของพื้นที่ดำเนินการดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องในใบอนุญาตทำงาน และประเมินพื้นที่ปฏิบัติงาน เพื่อพิจารณาอนุญาตให้เตรียมงาน

5.1.3.2 ผู้มีหน้าที่ควบคุมการทำงาน (Qualified Supervisor, Foreman, Leader) ดำเนินการระบุเวลาที่จะเริ่มงานกับเจ้าของพื้นที่ให้ชัดเจน ประกอบกับดำเนินการเตรียมหน้างานต่างๆให้เรียบร้อย เช่น การล้อมผ้ากันไฟ (Hot Box), การจัดเตรียมเครื่องตรวจวัดแก๊ส, ถังดับเพลิง, สารเคมีในบริเวณพื้นที่ปฏิบัติงาน หรือ อื่นๆ

5.1.3.3 ผู้อนุมัติใบอนุญาตทำงาน (Authorized Permit Approver) ตำแหน่ง S/V ของเจ้าของพื้นที่ ดำเนินการตรวจสอบอุปกรณ์ดับเพลิงในบริเวณพื้นที่ๆจะทำงานว่าเพียงพอ และพร้อมใช้งานหรือไม่ หากงานที่ทำมีความเสี่ยงสูง หรืออุปกรณ์ไม่เพียงพอ จะต้องดำเนินการจัดหาทรัพยากรให้เพียงพอ เพื่อพร้อมต่อกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น การต่อสายน้ำดับเพลิง เป็นต้น

5.1.3.4 หลังจากจัดเตรียมในข้อ 6.1.3.1 - 6.1.3.3 เรียบร้อยแล้ว ให้ S/V เจ้าของพื้นที่ แจ้งต่อผู้มีอำนาจอนุมัติสำหรับงาน Hot work open flame (Sec. Mgr. และ GM/DGM) รวมถึง AGT เพื่อมาตรวจสอบหน้างาน และสื่อสารการทำงานนั้นๆ โดยหลังจากตรวจสอบเรียบร้อย ให้ Sec. Mgr. และ GM/DGM ดำเนินการลงนามในใบอนุญาตทำงาน

5.1.4 การอนุมัติสำหรับงาน Hot Work Non-Open Flame/ Cold work

5.1.4.1 ผู้อนุมัติใบอนุญาตทำงาน (Authorized Permit Approver) ตำแหน่ง S/V ของเจ้าของพื้นที่ดำเนินการดำเนินการตรวจสอบความถูกต้องในใบอนุญาตทำงาน และประเมินพื้นที่ปฏิบัติงาน เพื่อพิจารณาอนุญาตให้เตรียมงาน และลงนามในใบอนุญาตทำงาน

5.1.5 หลังจากที่ ผู้อนุมัติใบอนุญาตทำงาน (Authorized Permit Approver) ได้อนุมัติให้ทำงานในใบอนุญาตทำงาน ให้เจ้าของงาน (Job Owner) และผู้มีหน้าที่ควบคุมการทำงาน (Qualified Supervisor, Foreman, Leader) ดำเนินการสื่อสารรายละเอียดการทำงาน, ขั้นตอนการทำงาน และข้อมูลด้านความปลอดภัยฯ ต่างๆให้กับพนักงาน/ คนงาน เข้าใจก่อนเริ่มงานทุกครั้ง

5.1.6 ก่อนเริ่มทำงานทุกครั้ง ให้ดำเนินประสานงานกับผู้ตรวจสอบหน้างาน (On-site verifier) ในการตรวจสอบหน้างาน และลงนามในใบอนุญาตทำงานก่อนเริ่มงาน

หมายเหตุ :

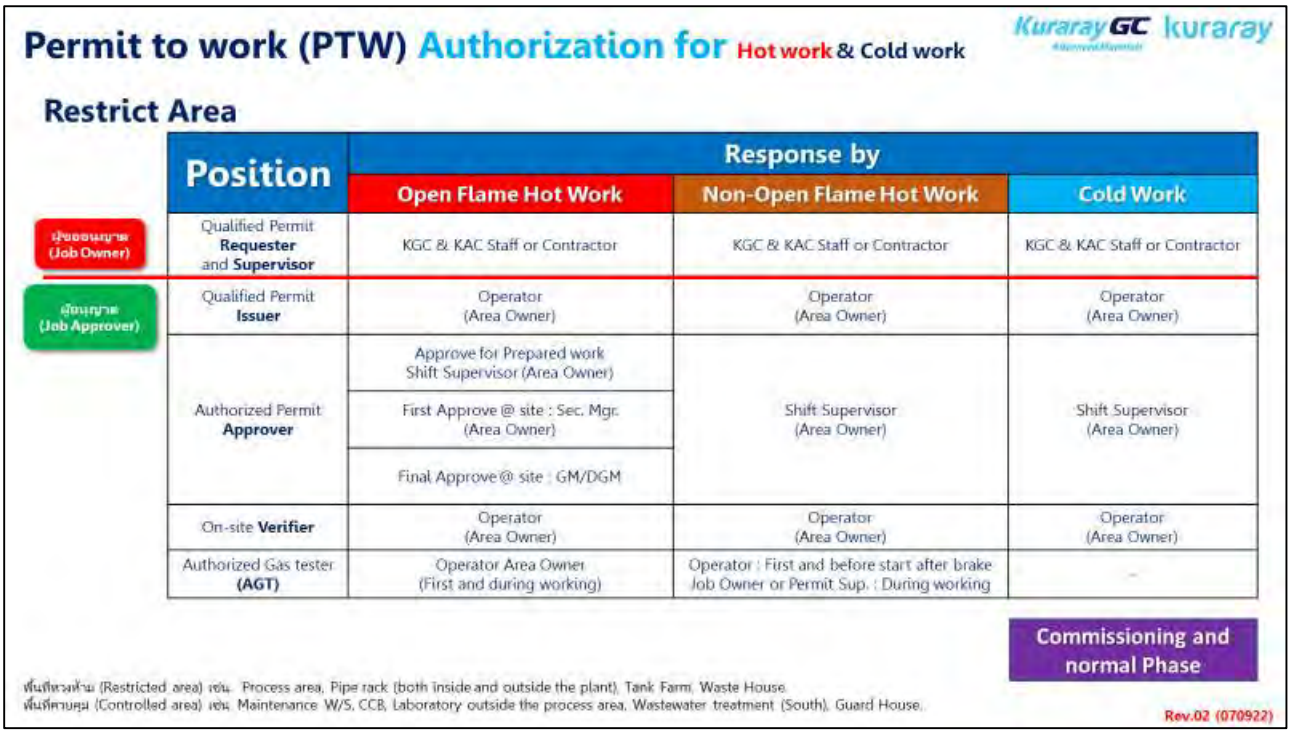
- **On-site verifier** ลงนามในใบอนุญาตทำงาน *ก่อนเริ่มงาน Open flame Hot work permit หรือ งานอื่นๆ ที่ต้องลงนามก่อนเริ่มงาน ตามที่ผู้อนุมัติใบอนุญาต (Permit approver) ทำงานกำหนด
  - Open flame Hot work **ให้** On-site verifier ลงนามก่อนเริ่มงานทุกครั้ง
  - Cold work และ non-open flame Hot work ให้ “หัวหน้างาน” แจ้ง On-site verifier ก่อนเริ่มงาน
- ทั้งนี้ Permit approver สามารถกำหนดให้ On-site verifier ลงนามก่อนเริ่มงานได้

5.1.6 ผู้ตรวจวัดแก๊ส (AGT, Authorized Gas Tester) ดำเนินการตรวจวัดแก๊สก่อนเริ่มงานบริเวณสถานที่ทำงาน และระหว่างงาน ตามที่ระบุในข้อ 4.6 พร้อมกับระบุผลการตรวจวัดลงในใบอนุญาตให้ชัดเจน

5.1.7 หลังจากที่ทำงานแล้วเสร็จ ให้เจ้าของงาน (Job Owner) และผู้มีหน้าที่ควบคุมการทำงาน (Qualified Supervisor, Foreman, Leader) ดำเนินการแจ้ง ผู้ตรวจสอบหน้างาน (On-site verifier) ตรวจสอบหน้างาน และให้ ผู้มีอำนาจอนุมัติใบอนุญาต (Permit approver) และลงนามปิดงานในใบอนุญาตทำงาน

หมายเหตุ** : ใบอนุญาตทำงาน มีอายุใบอนุญาตทำงานจะสิ้นสุดลงไม่เกิน 12 ชั่วโมง **(07:00 – 19:00 น.)** และสามารถต่ออายุใบอนุญาตทำงานได้ไม่เกิน 24 ชั่วโมง (ยกเว้นกรณี **Turnaround)

5.2 ผู้ที่เกี่ยวข้อง และมีอำนาจในใบอนุญาต แสดงดังรูปด้านล่าง



Permit to work (PTW) Authorization for Hot work & Cold work

Kuraray GC Advanced Materials kuraray

Restrict Area

	Position	Response by		
		Open Flame Hot Work	Non-Open Flame Hot Work	Cold Work
ผู้ขออนุญาต (Job Owner)	Qualified Permit **Requester** and **Supervisor**	KGC & KAC Staff or Contractor	KGC & KAC Staff or Contractor	KGC & KAC Staff or Contractor
ผู้อนุญาต (Job Approver)	Qualified Permit **Issuer**	Operator (Area Owner)	Operator (Area Owner)	Operator (Area Owner)
	Authorized Permit **Approver**	Approve for Prepared work Shift Supervisor (Area Owner)	Shift Supervisor (Area Owner)	Shift Supervisor (Area Owner)
		First Approve @ site : Sec. Mgr. (Area Owner)		
		Final Approve @ site : GM/DGM		
	On-site **Verifier**	Operator (Area Owner)	Operator (Area Owner)	Operator (Area Owner)
	Authorized Gas tester **(AGT)**	Operator Area Owner (First and during working)	Operator : First and before start after brake Job Owner or Permit Sup. : During working	-

Commissioning and normal Phase

พื้นที่หวงห้าม (Restricted area) เช่น Process area, Pipe rack (both inside and outside the plant), Tank Farm, Waste House.
พื้นที่ควบคุม (Controlled area) เช่น Maintenance W/S, CCB, Laboratory outside the process area, Wastewater treatment (South), Guard House.

Rev.02 (070922)

5.3 **การขอปิดงาน**

หลังเสร็จสิ้นการทำงาน ให้เจ้าของงาน **(**Job Owner) และผู้มีหน้าที่ควบคุมการทำงาน **(**Qualified Supervisor, Foreman, Leader) ดำเนินการแจ้งผู้ตรวจสอบหน้างาน **(**On-site verifier) ตรวจสอบหน้างาน และให้ผู้มีอำนาจอนุมัติ **(**Permit approver) และลงนามปิดงานในใบอนุญาตทำงานทุกครั้ง

5.4 งานเฉพาะ (Specific work)

หากงานที่ปฏิบัติมีความเกี่ยวข้องกับงานเฉพาะ (Specific work) ทั้ง 9 งาน ให้เจ้าของงาน (Job Owner) และผู้มีหน้าที่ควบคุมการทำงาน (Qualified Supervisor, Foreman, Leader) ดำเนินการจัดเตรียมเอกสารใบอนุญาตเฉพาะงานให้แล้วเสร็จ พร้อมแนบไปยังใบอนุญาต Hot work / Cold work permit ;

5.4.1 การขอปิดถนนภายในโรงงาน (Road Close Permit): ให้ปฏิบัติตามระเบียบตามความปลอดภัยสำหรับการขอปิดถนนในโรงงาน (Road Closure Permit) KGC&KAC-HSE-WI-019

5.4.2 การทำงานในที่อับอากาศ (Confined Space Entry): ให้ปฏิบัติตามระเบียบความปลอดภัยสำหรับงานในที่อับอากาศ (CFE) KGC&KAC-HSE-WI-014

5.4.3 การทำงานขุด (Excavation Permit): ให้ปฏิบัติตามระเบียบความปลอดภัยสำหรับงานขุด (Excavation permit) KGC&KAC-HSE-WI-016

5.4.4 การทำงานเกี่ยวกับรังสี (Radioactivity Permit): ปฏิบัติตามเอกสารอ้างอิง KGC&KAC-HSE-WI-017 ระเบียบความปลอดภัยสำหรับการฉายรังสี (Radioactivity Permit)

5.4.5 การทำงานเกี่ยวกับนั่งร้าน (Scaffolding Permit): ให้ปฏิบัติตามระเบียบความปลอดภัยสำหรับงานติดตั้ง รื้อถอน และปฏิบัติงานบนนั่งร้าน KGC&KAC-HSE-WI-013

5.4.6 การทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า (Electrical Permit): ให้ปฏิบัติตามระเบียบความปลอดภัยสำหรับงานที่เกี่ยวข้องกับไฟฟ้า KGC&KAC-HSE-WI-020

5.4.7 การทำงานเกี่ยวกับงานยก (Crane Permit): ให้ปฏิบัติตามระเบียบความปลอดภัยสำหรับงานปั่นจั่น (Overhead crane, Mobile Crane or Hiab) KGC&KAC-HSE-WI-011

5.4.8 การทำงานเกี่ยวกับน้ำแรงดันสูง (High Pressure Water Jet (HPWJ): ให้ปฏิบัติตามระเบียบความปลอดภัยสำหรับงานฉีดน้ำแรงดันสูง (HPWJ) KGC&KAC-HSE-WI-012

5.4.9 การทำงานเกี่ยวกับการปิดอุปกรณ์ (Box-up Permit): ให้ปฏิบัติตามระเบียบความปลอดภัยสำหรับการปิดอุปกรณ์ Box-Up) KGC&KAC-HSE-WI-018

Permit to work (PTW) Specific work

Kuraray GC kuraray

Person who approval in Specific work permit

No.	Specific work	Symbol	Technical Approver
1	**Road closure** permit		HSE officer
2	**Confined space** entry permit		1st Div. Mgr./ 2nd Sect. Mgr. (Approve in PTW) Shift Supervisor of area owner (Approve @Site)
3	**Excavation** permit		MT Div. Mgr. (Elec) / Common Sect. Mgr. (Utility or Fire) or assigned person
4	**Radioactivity** permit		Radiation Technical Approver
5	**Scaffolding** permit		KGC & KAC Staff or internal contractor. assigned by the GM or DGM
6	**Electrical** permit		MT Staff or internal contractor who has knowledge and experience in electrical and has been appointed
7	**Crane/Lifting** permit		Technician (Mechanical), Mechanical Engineer or internal contractor assigned by the GM or DGM
8	**HPWJ** permit		Shift Supervisor of area owner
9	**Box up** permit		Operation, Plant Technical & Inspector of Area Owner

สำหรับงานการเปิดอุปกรณ์และท่อในกระบวนการผลิต ให้ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติงาน เรื่อง Line Breaking and opening Process equipment (KGC&KAC-HSE-WI-001) **ส่วนงานที่มีการตัดแยกพลังงาน ให้ปฏิบัติตามวิธีการปฏิบัติงาน เรื่อง** Lock out / Tag out / Try out (LOTOTO): KGC&KAC-HSE-WI-002.

6. SAFETY INFORMATION ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

- ใบอนุญาตทำงานทุกประเภทแต่ละใบสามารถใช้ปฏิบัติงานได้ไม่เกินระยะเวลาการปฏิบัติงานของกะที่เป็นของผู้มีอำนาจอนุญาต แต่สามารถต่อเวลากับผู้มีอำนาจอนุญาตในกะถัดไปได้ โดยใบอนุญาตจะต่อเวลาได้เพียง 1 ครั้ง หากเป็นงานต่อเนื่องต้องขอใบอนุญาตใหม่กับผู้มีอำนาจอนุญาตในกะถัดไป สำหรับผู้มีอำนาจอนุญาตที่ปฏิบัติงานเป็นกะสามารถ

อนุญาตให้ทำงาน หรือ ต่อใบอนุญาตทำงานได้เฉพาะในเวลาที่ปฏิบัติงานอยู่เท่านั้น โดยแบ่งตามระยะเวลา ดังนี้

- กะเช้า เวลา 07.00 – 19.00 น.
- กะดึก เวลา 19.00 – 07.00 น.

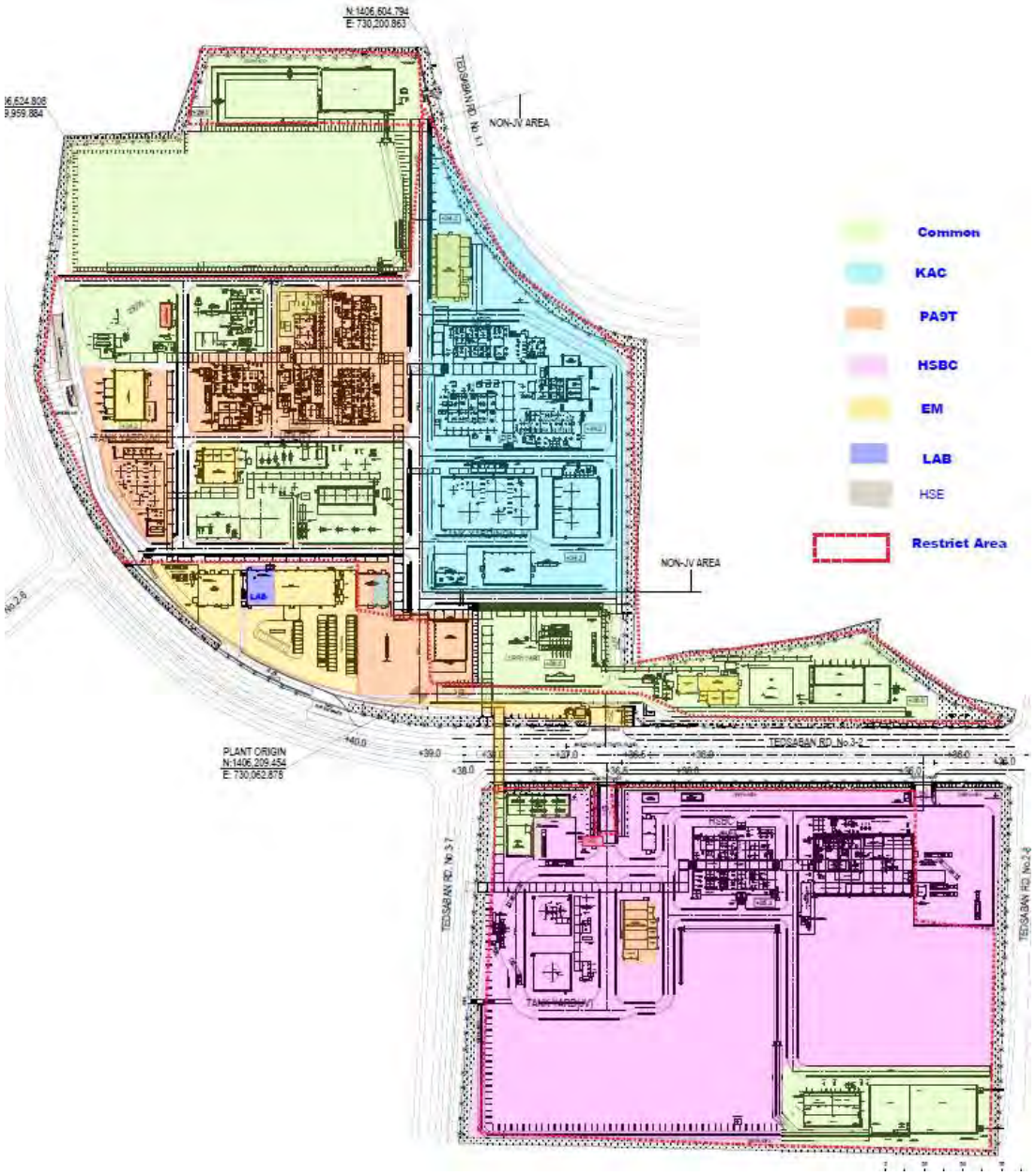
- ต้องใช้เครื่องมือให้เหมาะสมกับงานโดยเน้นถึงความปลอดภัยตามที่ระบุไว้ในแบบแสดงรายละเอียดการดำเนินการ รวมทั้งอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (**ใบอนุญาตงานขุด**) ตามที่กำหนดไว้ในใบอนุญาตทำงาน
- เอกสารใบอนุญาตต้องอยู่ที่หน้างาน และพร้อมให้ตรวจสอบได้ตลอดเวลา
- ปฏิบัติงาน ต้องมีถังดับเพลิงในพื้นที่ที่พร้อมใช้งานอย่างน้อย 1 ถัง (6A20B ขนาด 15 ปอนด์)
- เจ้าของงาน (Job Owner) และผู้มีหน้าที่ควบคุมการทำงาน (Qualified Supervisor, Foreman, Leader) ต้องดำเนินการสื่อสารพนักงาน/ คนงานที่เกี่ยวข้องตามมาตรการความปลอดภัยฯ ทุกครั้งก่อนเริ่มงาน
- เจ้าของงาน (Job Owner) หรือ เจ้าของพื้นที่ (Area owner) ต้องเป็นคนนำผู้รับเหมาเข้าพื้นที่ทำงานเท่านั้น (ในครั้งแรก) เพื่อป้องกันเข้าไปในพื้นที่ผิด หรือ ที่มีกิจกรรมอันตราย
- ในกรณีที่มีการนำรถเข้าพื้นที่หวงห้าม (Restrict Area) เจ้าของงาน (Job Owner) หรือ เจ้าของพื้นที่ (Area owner) ต้องเป็นผู้นำรถเข้าพื้นที่ หรือ ออกจากพื้นที่ทุกครั้ง
- กรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ให้หยุดงาน และปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินบริษัทฯ โดยทันที
- เครื่องจักร /อุปกรณ์ที่นำมาใช้งาน ต้องผ่านการตรวจสภาพจากส่วนงานที่เกี่ยวข้องทุกครั้ง (ตามรอบที่กำหนดไว้)
- หลังเสร็จสิ้นงาน ต้องจัดเก็บสภาพหน้างาน และจัดทำ 5ส. ทุกครั้ง
- ไม่อนุญาตทำงานนอกเหนือที่ระบุไว้ในใบอนุญาตโดยเด็ดขาด
- ไม่อนุญาตให้แก้ไขใบอนุญาตทำงานโดยเด็ดขาด
- หากเกิดอุบัติการณ์ / อุบัติเหตุ ให้รีบแจ้งหัวหน้างาน และเจ้าของงานโดยทันที
- หากการทำงานเกี่ยวข้องกับการ “ทำงานบนที่สูง” ให้ปฏิบัติตาม KGC&KAC-HSE-WI-015 ระเบียบความปลอดภัยสำหรับการทำงานบนที่สูง (Work at Height) และต้องผ่านการตรวจสุขภาพตามแบบฟอร์มการตรวจสุขภาพการทำงานบนที่สูง
- อาคารสถานีไฟฟ้า (Main Sub-Station)และ อาคารสถานีไฟฟ้าย่อย (Sub-station) หากมีการทำงาน ให้ส่วนงานซ่อมบำรุง (EM) ดำเนินการเปิดใบอนุญาตการทำงานกับผู้จัดการส่วนซ่อมบำรุง และต้องให้ส่วนงานผลิต (PD) Co-sign ทุกครั้งก่อนเริ่มกิจกรรมการทำงาน
- **งานที่ไม่ต้องขอใบอนุญาตทำงานในการปฏิบัติงานใด ๆ ได้แก่**
  - งานควบคุมกระบวนการผลิตของเจ้าหน้าที่ส่วนผลิต ในพื้นที่เขตปฏิบัติการผลิต หรือ พื้นที่รับผิดชอบ
  - งานซ่อมบำรุงของเจ้าหน้าที่ส่วนซ่อมบำรุง ในอาคารซ่อมบำรุง
  - งานทำความสะอาดของพนักงานทำความสะอาด ในพื้นที่ควบคุม (Control Area) (ยกเว้นงานที่ไม่ได้ดำเนินการโดยแม่บ้านประจำพื้นที่ หรือ งานทำความสะอาดที่ใช้เครื่องอุปกรณ์ไฟฟ้า)
  - งานตกแต่งต้นไม้โดยใช้เครื่องมือที่ไม่ใช่อุปกรณ์ไฟฟ้า ในพื้นที่ควบคุม (Control Area)
  - งานรับ และส่งของนอกเขตควบคุม (Control Area) เช่น การขนส่งผลิตภัณฑ์ของรถขนส่ง, การขนส่งอะไหล่ซ่อมบำรุง, การขนส่งถังแก๊ส เป็นต้น ยกเว้น การขนส่งที่ต้องใช้ เฮี๊ยบ หรือ เครน ในการช่วยยก

- งานเติมน้ำมันรถ Forklift ในพื้นที่อาคารเก็บน้ำมัน และงานเติมน้ำมันสำหรับ HPWJ Pump (เฉพาะพนักงาน KGC/ KAC เท่านั้น)
- งานในบริเวณอาคารสำนักงานที่ไม่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้า/ ระบบประปา/ ระบบน้ำทิ้ง, ระบบความปลอดภัย หรือ ระบบสารสนเทศ (IT-Hardware)
- งานทดสอบตัวอย่างที่ต้องมีการใช้และจุดตะเกียงแอลกอฮอล์ในการทดสอบ รวมถึงไฟแช็คที่เป็นอุปกรณ์การจุด ณ ห้องทดสอบปฏิบัติการวิเคราะห์ (Lab Building)
- งาน Routine อื่นๆ ของเจ้าของพื้นที่ๆมี KGC&KAC-HSE-WP-011/ Work Instruction ที่ชัดเจน (งานที่มีความถี่ในการทำงานตั้งแต่ 1 ครั้ง/ สัปดาห์) และไม่เข้าข่ายงานที่มีความเสี่ยงสูง
- การจุดเทียนในอาคาร
- การถ่ายรูปโดยเจ้าของพื้นที่ในเขตกระบวนการผลิต (Restrict Area)

- **การแบ่งประเภทงานที่ต้องใช้ความร้อน (Hot Work)**

งานที่ต้องใช้ความร้อนฯ (Hot Work)	
Open Flame	**Non-Open Flame**
1. งานตัด	1. งาน Jet Cleaning
2. งานเชื่อม	2. งาน X-Ray ทั่วไป
3. งานเจียร์	3. งานขน - ถ่ายสารเคมี (Unloading / Loading)
4.งานอื่นๆที่ก่อให้เกิดประกายไฟที่	4. งานขออนุญาตนำยานพาหนะเข้าในเขตหวงห้าม (Restricted Area)
ชัดเจน หรือ ความร้อน ตามการพิจารณา	5. งาน X-Ray หรือ งานรังสีอื่นๆ
จากเจ้าของงาน และส่วนงาน HSE	6. งานถ่ายภาพ / บันทึกภาพ (ทั้งภาพนิ่ง และภาพเคลื่อนไหว)
	7. งานทดสอบ Vibration Test
	8. งานตัดแยกในระบบท่อสารเคมี / สารไวไฟ (Break Line) 9. งานเปิดหน้าแปลนครั้งแรกของอุปกรณ์ เช่น Vessel, Column, ปั๊ม, Strainer (First Line Break) 10. งานถอดแยก / เปิดระบบท่อ / เครื่องจักร / ชิ้นส่วนบนตัวอุปกรณ์ 11. งานเปลี่ยน Mechanical Seal ของ Pump / Agitator
	12. งานหยุดการรั่วไหลของสารเคมี (Stop Leak)
	13. งานพ่นทราย (Sand Blasting)
	14. งานขัด
	15. งานตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ใช้อุปกรณ์ไฟฟ้า
	16. การขุด เจาะ ตอกเสาเข็ม หรือ วัสดุอื่นใดโดยใช้เครื่องจักร์
	17. งานสกัดคอนกรีต, งานบดอัดดิน
	18. งานเจาะปูน / ขัดหน้าปูน /
	19. งานอื่น ๆ ที่ใช้เครื่องมือ / อุปกรณ์ ที่ต้องใช้พลังงานจากไฟฟ้า แบตเตอรี่ เชื้อเพลิงต่าง ๆ ซึ่งไม่เป็นชนิดป้องกันการระเบิด (Explosion Proof)
	20.งานเจาะเหล็ก
	21.งานบล็อกลม

- **การแบ่งพื้นที่ความรับผิดชอบภายในโรงงาน (Separate of area owner)**



- **การทำงานที่ก่อให้เกิดความร้อน และ/หรือประกายไฟชัดเจน**: (Open Flame Hot Work Permit)
  - การทำงานที่ก่อให้เกิดความร้อน และ/หรือประกายไฟชัดเจน (Open Flame) บริษัทฯ อนุญาตให้ทำงานได้เฉพาะวันทำงานปกติ (จันทร์ - ศุกร์) เท่านั้น ตั้งแต่เวลา 07:00 - 18:00 น.

หมายเหตุ : หากมีความจำเป็นต้องทำงานในวันหยุดต่างๆ หรือ ต้องทำงานต่อเนื่องในช่วงการทำงานปกติ (อนุญาตให้ต่อใบอนุญาตได้ถึง 22:00 น.) โดยต้องได้รับการอนุมัติจากผู้จัดการโรงงาน (GM) หรือ รองผู้จัดการโรงงาน (DGM) ก่อนเท่านั้น

- การทำงานที่ก่อให้เกิดความร้อน และ/หรือประกายไฟชัดเจน (Open Flame) บริษัทฯ อนุญาตให้ทำงานได้ 2 งาน ณ ช่วงเวลาขณะนั้นเท่านั้น ตัวอย่างเช่น
    - โรงงานฝั่งเหนือ 1 งาน
    - โรงงานฝั่งใต้ 1 งาน

  หมายเหตุ : หากมีความจำเป็นต้องทำงานมากเหนือจากที่กำหนดไว้ โดยพิจารณาแล้วว่าเป็นงานเร่งด่วน และมีผลกระทบต่อกระบวนการผลิตของโรงงาน ให้เจ้าของงาน (Job Owner) ดำเนินการขออนุมัติจากผู้จัดการโรงงาน (GM) หรือ รองผู้จัดการโรงงาน (DGM) ก่อนเท่านั้น
- ความพร้อมของอุปกรณ์ป้องกัน และระงับเหตุ เส้นทางหนีไฟ โดยต้องทำการเคลื่อนย้ายวัสดุอุปกรณ์ที่สามารถติดไฟได้ออกจากพื้นที่ ทั้งนี้ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน ต้องมีถังดับเพลิงในพื้นที่ที่พร้อมใช้งานอย่างน้อย 1 ถัง (6A20B ขนาด 20 ปอนด์)
- ไม่อนุญาตให้มีงานอื่นในรัศมี 30 เมตร ในขณะที่มีงาน Hot work open flame เด็ดขาด
- รายละเอียดการปิดกั้นพื้นที่ การป้องกันการเกิดไฟฟ้าสถิตย์ การจำกัดและป้องกันสะเก็ดไฟ หรือ ประกายไฟจากงาน hot work ชัดเจน (open flame) ที่อาจทำให้เกิดการติดไฟของวัสดุอุปกรณ์ข้างเคียง โดยใช้อุปกรณ์ป้องกัน เช่น ผ้ากันไฟ (Spec. : Min. 500 ℃, 0.7 mm. Thickness), กำแพงป้องกัน ทั้งนี้ต้องมีการตรวจสอบผ้ากันไฟ หรืออุปกรณ์กันไฟว่ามีคุณสมบัติเหมาะสมเพียงพอ
- การตรวจสอบพื้นที่ปฏิบัติงานว่าไม่มีวัสดุและอุปกรณ์ที่สามารถติดไฟได้ หรือ ได้รับการควบคุม ปิดกั้น และป้องกันไว้อย่างครบถ้วนแล้ว ในระยะ 15 เมตร
- การทำงาน Hot work ในระนาบชั้นบน และ พื้น กำแพง หรือบนที่สูง ต้องตรวจสอบว่ามีการปิดกั้นการกระเด็นของลูกไฟ และพิจารณาทิศทางที่ลูกไฟอาจกระเด็นออกไปจากจุดที่กำหนด หากมีทิศทางการตกลงมาด้านล่างได้ให้เพิ่มมาตรการป้องกันวัสดุซึ่งติดไฟได้เบื้องล่างและขนย้ายเชื้อเพลิงออกจากจุดเสี่ยง
- รายละเอียดและผลตรวจวัดออกซิเจน สารเคมีอันตราย และก๊าซไวไฟในพื้นที่ การควบคุมบรรยากาศอันตรายที่อาจทำให้เกิดการระเบิด *ค่าของการตรวจสอบไอระเหยไวไฟในพื้นที่ ต้องไม่เกิน 0% LEL* และต้องไม่มีกลุ่มหมอกควันสารเคมี (Vapor cloud) หรือสารเคมีรั่วไหลในพื้นที่
- ขณะทำงานที่ก่อให้เกิดความร้อน และ/หรือประกายไฟชัดเจน: (Open Flame Hot Work Permit) ต้องทำการตรวจวัดไอระเหย/ แก๊ส ทุก 1 ชั่วโมง พร้อมกับลงผลในใบอนุญาตทำงานทุกครั้ง
    - เจ้าของพื้นที่ (AGT) ตรวจสอบและลงผลในช่องการตรวจวัดผู้ตรวจวัด AGT
    - ผู้มีหน้าที่ควบคุมการทำงาน (*Qualified Supervisor, Foreman, Leader*)/ เจ้าหน้าที่ความปลอดภัย (Safety) ตรวจสอบและลงผลในช่องการตรวจวัด (หัวหน้างาน)

หากพบผลการตรวจวัดผิดปกติ ให้ดำเนินหยุดงาน และรีบแจ้งเจ้าของพื้นที่ทันที

- หลังเสร็จสิ้นการทำงานที่ก่อให้เกิดความร้อน และ/หรือประกายไฟชัดเจน: (Open Flame Hot Work Permit) ให้เจ้าของงาน (Job Owner) และผู้มีหน้าที่ควบคุมการทำงาน (Qualified Supervisor, Foreman, Leader) ตรวจสอบพื้นที่จุดปฏิบัติงาน 1 ชั่วโมง ก่อนลงนามปิดใบอนุญาตทุกครั้ง
- เจ้าของพื้นที่ต้องดำเนินการตรวจสอบพื้นที่ๆ ทำงานแต่ละกิจกรรมการทำงาน ตามตารางต่อไปนี้

Area owner	Open Flame Hot Work	First line break or open valve/ pipeline	Confined Space	Lifting	Insulation work	Scaffolding	Excavation	HPWJ	Electrical	Other non-open flame or cold work
Stand by	★	★	If require standby, will request F/O OT	-	-	-	-	-	-	-
Patrol check	★ 1 Hrs.	-	★ 1 Hrs.	★ 4 Hrs.	★ 4 Hrs.	★ 4 Hrs.	★ 4 Hrs.	★ 4 Hrs.	★ 4 Hrs.	★ 4 Hrs.
Remark	Concern point: -Currently F/O standby all time (2 Shift for commissioning) -Normal operate F/O will Patrol check every 1 Hrs.	After first line break or open valve or pipeline completed can leave area	Incase of emergency or abnormal, Area owner immediacy inform to worker	F/O will patrol check when do log sheet and some activity in plant such as check sample or assign to go @ site						

7. ENVRONEMRNT EFFECT & WASTE MANAGEMENT ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม & การจัดการของเสีย

Disposal process will separation and follow regulation of company

8. REFERENCE DOCUMENT/ เอกสารที่เกี่ยวข้อง

Document code รหัสเอกสาร	Document name ชื่อเอกสาร
KGC&KAC-HSE-FI-008	ใบอนุญาตทำงานทั่วไป (Cold Work Permit)
KGC&KAC-HSE-FI-009	ใบอนุญาตทำงานที่มีประกายไฟ (Hot Work Permit)
KGC&KAC-HSE-FI-010	ใบอนุญาตทำงานที่อับอากาศ (Confined Space Permit)
KGC&KAC-HSE-FI-012	Water Jet Cleaning Permit
KGC&KAC-HSE-FI-013	ใบอนุญาตการทำงานขุดเจาะ (Excavation Permit)
KGC&KAC-HSE-FI-019	ใบอนุญาตการทำงานปั่นจั่น (Lifting Permit)
KGC&KAC-HSE-FI-020	แบบฟอร์มการขออนุญาตติดตั้ง รื้อถอนนั่งร้าน
KGC&KAC-HSE-FI-021	แบบฟอร์มการวิเคราะห์งานด้านความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (JSEA)
KGC&KAC-HSE-FI-049	ใบอนุญาตทำงานปิดกั้นถนน (Road Closure Permit)
KGC&KAC-HSE-FI-053	ใบอนุญาตปิดอุปกรณ์ (Box-up Permit)
KGC&KAC-HSE-FI-054	ใบอนุญาตทำงานรังสี (Radioactive Permit)

ภาคผนวก ข-9

บัญชีข้อมูลสารอินทรีย์ระเหย (VOCs inventory)

ตารางแสดงข้อมูลจำนวนจุดตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs)

Kuraray GC Advanced Materials Co., Ltd. - **โรงงานผลิตพอลิเอไมด์ชนิดพิเศษ**

รายละเอียดเกี่ยวกับโรงงาน	
ชื่อโรงงาน : Kuraray GC Advanced Materials Co., Ltd. (KGC) - **โรงงานผลิตพอลิเอไมด์ชนิดพิเศษ**	**เลขทะเบียนโรงงาน** : 0105561104321
สถานที่ตั้งโรงงาน : 11 ถนนผังเมืองเฉพาะ 3-2 ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	
ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยรวมที่มีหรือที่ใช้ในกระบวนการผลิต : - (จะดำเนินการตรวจปี 2566) **ตัน/ปี**	

บิวทาไดอีน (1,3 Butadiene - BD)

ประเภทอุปกรณ์	สถานะสารอินทรีย์ระเหย	จำนวนอุปกรณ์		จำนวนอุปกรณ์			ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยรวมในรูปมีเทนที่รั่วซึมจากอุปกรณ์ที่ตรวจวัดการรั่วซึมทั้ง หมดในรอบการรายงานครั้งนี้ (กิโลกรัม)
		จำนวนอุปกรณ์ที่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่ตรวจวัดการรั่วซึมทั้งหมด (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่มีผลการตรวจวัดเกินจากเกณฑ์การควบคุมการรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่ได้รับการซ่อมแซมให้อยู่ในเกณฑ์การควบคุมการรั่วซึม (จุด)	
วาล์ว (Valves)	แก๊ส	204	154	50	-	-	-
	ของเหลว	-	-	-	-	-	-
ปั๊ม (Pumps)	ทั้งหมด	2	0	2	-	-	-
อุปกรณ์ลดความดัน (Pressure Relief Devices)	แก๊ส	6	6	0	-	-	-
	ของเหลว	-	-	-	-	-	-
เครื่องอัดอากาศ (Compressors)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
ข้อต่อหรือหน้าแปลน (Connectors or Flanges)	ทั้งหมด	88	59	29	-	-	-
ท่อส่งปลายเปิด (Open-Ended Lines)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
จุดเก็บตัวอย่างสารเคมี (Sampling Connections)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
อุปกรณ์ที่ใช้กวนหรือผสมของเหลว (Agitators or Mixers)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
รวม		300	219	81	0	0	0

โทลูอีน (Toluene - TOL)

ประเภทอุปกรณ์	สถานะสารอินทรีย์ระเหย	จำนวนอุปกรณ์		จำนวนอุปกรณ์			ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยรวมในรูปมีเทนที่รั่วซึมจากอุปกรณ์ที่ตรวจวัดการรั่วซึมทั้ง หมดในรอบการรายงานครั้งนี้ (กิโลกรัม)
		จำนวนอุปกรณ์ที่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่ตรวจวัดการรั่วซึมทั้งหมด (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่มีผลการตรวจวัดเกินจากเกณฑ์การควบคุมการรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่ได้รับการซ่อมแซมให้อยู่ในเกณฑ์การควบคุมการรั่วซึม (จุด)	
วาล์ว (Valves)	แก๊ส	22	20	2	-	-	-
	ของเหลว	-	-	-	-	-	-
ปั๊ม (Pumps)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
อุปกรณ์ลดความดัน (Pressure Relief Devices)	แก๊ส	-	-	-	-	-	-
	ของเหลว	-	-	-	-	-	-
เครื่องอัดอากาศ (Compressors)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
ข้อต่อหรือหน้าแปลน (Connectors or Flanges)	ทั้งหมด	6	6	0	-	-	-
ท่อส่งปลายเปิด (Open-Ended Lines)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
จุดเก็บตัวอย่างสารเคมี (Sampling Connections)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
อุปกรณ์ที่ใช้กวนหรือผสมของเหลว (Agitators or Mixers)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
รวม		28	26	2	0	0	0

ตารางแสดงข้อมูลจำนวนจุดตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs)

Kuraray GC Advanced Materials Co., Ltd. - **โรงงานผลิตยางเทอร์โมพลาสติก**

รายละเอียดเกี่ยวกับโรงงาน	
ชื่อโรงงาน : Kuraray GC Advanced Materials Co., Ltd. (KGC) - **โรงงานผลิตยางเทอร์โมพลาสติก**	**เลขทะเบียนโรงงาน** : 0105561104321
สถานที่ตั้งโรงงาน : 18 **ถนนผังเมืองเฉพาะ 3-2 ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง**	
ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยรวมที่มีหรือที่ใช้ในกระบวนการผลิต : - **(จะดำเนินการตรวจปี 2566) ตัน/ปี**	

บิวทาไดอีน (1,3 Butadiene - BD)

ประเภทอุปกรณ์	สถานะสารอินทรีย์ระเหย	จำนวนอุปกรณ์		จำนวนอุปกรณ์			ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยรวมในรูปมีเทนที่รั่วซึมจากอุปกรณ์ที่ตรวจวัดการรั่วซึมทั้ง หมดในรอบการรายงานครั้งนี้ (กิโลกรัม)
		จำนวนอุปกรณ์ที่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่ตรวจวัดการรั่วซึมทั้งหมด (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่มีผลการตรวจวัดเกินจากเกณฑ์การควบคุมการรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่ได้รับการซ่อมแซมให้อยู่ในเกณฑ์การควบคุมการรั่วซึม (จุด)	
วาล์ว (Valves)	แก๊ส	399	263	136	-	-	-
	ของเหลว	-	-	-	-	-	-
ปั๊ม (Pumps)	ทั้งหมด	2	0	2	-	-	-
อุปกรณ์ลดความดัน (Pressure Relief Devices)	แก๊ส	6	5	1	-	-	-
	ของเหลว	-	-	-	-	-	-
เครื่องอัดอากาศ (Compressors)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
ข้อต่อหรือหน้าแปลน (Connectors or Flanges)	ทั้งหมด	89	53	36	-	-	-
ท่อส่งปลายเปิด (Open-Ended Lines)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
จุดเก็บตัวอย่างสารเคมี (Sampling Connections)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
อุปกรณ์ที่ใช้กวนหรือผสมของเหลว (Agitators or Mixers)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
รวม		496	321	175	0	0	0

ไซโคเฮกเซน (Cyclohexane - CHX)

ประเภทอุปกรณ์	สถานะสารอินทรีย์ระเหย	จำนวนอุปกรณ์		จำนวนอุปกรณ์			ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยรวมในรูปมีเทนที่รั่วซึมจากอุปกรณ์ที่ตรวจวัดการรั่วซึมทั้ง หมดในรอบการรายงานครั้งนี้ (กิโลกรัม)
		จำนวนอุปกรณ์ที่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่ตรวจวัดการรั่วซึมทั้งหมด (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่มีผลการตรวจวัดเกินจากเกณฑ์การควบคุมการรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่ได้รับการซ่อมแซมให้อยู่ในเกณฑ์การควบคุมการรั่วซึม (จุด)	
วาล์ว (Valves)	แก๊ส	792	408	384	-	-	-
	ของเหลว	-	-	-	-	-	-
ปั๊ม (Pumps)	ทั้งหมด	10	0	10	-	-	-
อุปกรณ์ลดความดัน (Pressure Relief Devices)	แก๊ส	16	5	11	-	-	-
	ของเหลว	-	-	-	-	-	-
เครื่องอัดอากาศ (Compressors)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
ข้อต่อหรือหน้าแปลน (Connectors or Flanges)	ทั้งหมด	106	38	68	-	-	-
ท่อส่งปลายเปิด (Open-Ended Lines)	ทั้งหมด	3	3	0	-	-	-
จุดเก็บตัวอย่างสารเคมี (Sampling Connections)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
อุปกรณ์ที่ใช้กวนหรือผสมของเหลว (Agitators or Mixers)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
รวม		927	454	473	0	0	0

สไตรีน (Styrene - ST)

ประเภทอุปกรณ์	สถานะสารอินทรีย์ระเหย	จำนวนอุปกรณ์		จำนวนอุปกรณ์			ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยรวมในรูปมีเทนที่รั่วซึมจากอุปกรณ์ที่ตรวจวัดการรั่วซึมทั้ง หมดในรอบการรายงานครั้งนี้ (กิโลกรัม)
		จำนวนอุปกรณ์ที่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่ตรวจวัดการรั่วซึมทั้งหมด (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่มีผลการตรวจวัดเกินจากเกณฑ์การควบคุมการรั่วซึม (จุด)	จำนวนอุปกรณ์ที่ได้รับการซ่อมแซมให้อยู่ในเกณฑ์การควบคุมการรั่วซึม (จุด)	
วาล์ว (Valves)	แก๊ส	161	110	51	-	-	-
	ของเหลว	-	-	-	-	-	-
ปั๊ม (Pumps)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
อุปกรณ์ลดความดัน (Pressure Relief Devices)	แก๊ส	3	3	0	-	-	-
	ของเหลว	-	-	-	-	-	-
เครื่องอัดอากาศ (Compressors)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
ข้อต่อหรือหน้าแปลน (Connectors or Flanges)	ทั้งหมด	36	26	10	-	-	-
ท่อส่งปลายเปิด (Open-Ended Lines)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
จุดเก็บตัวอย่างสารเคมี (Sampling Connections)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
อุปกรณ์ที่ใช้กวนหรือผสมของเหลว (Agitators or Mixers)	ทั้งหมด	-	-	-	-	-	-
รวม		200	139	61	0	0	0

ภาคผนวก ข-10

สรุปผลการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย

ประจำปี 2567

สรุปผลการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหย
จากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย
ประจำปี 2567 ครั้งที่ 1

บริษัท คุราเร่ จีซี แอดวานซ์ แมททีเรียลส์ จำกัด (KGC)

วันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567

right solutions.
right partner.

สารบัญ

หน้า

สารบัญ I

สารบัญตาราง II

สารบัญรูป II

1. วัตถุประสงค์ 1
2. ขอบเขตการดำเนินงาน 1
3. แหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitive Sources) 2
4. วิธีการตรวจวัดจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitive Sources) 3
5. การคำนวณอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitive Sources) 4
6. สรุปผลการตรวจวัด 5

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ใบรับรองผลการวิเคราะห์

ภาคผนวก ข มาตรฐาน

ภาคผนวก ค วิธีการตรวจวัด

ภาคผนวก ง ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ

ภาคผนวก จ สำเนาหนังสือใบอนุญาตขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 สมการการคำนวณ Mass Emission (Kg/hr) 4
ตารางที่ 2 จำนวนจุดตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหย 5
ตารางที่ 3 อัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหย 5
ตารางที่ 4 อัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยรายเดือน 6

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1 แสดงอัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจายรายเดือน (Kg) 7

right solutions.
right partner.

รายงานสรุปผลการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย ประจำปี 2567 ครั้งที่ 1

บริษัท คุราเร่ จีซี แอดวานซ์ แมททีเรียลส์ จำกัด (KGC) ได้มอบหมายให้ บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ดำเนินการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยพร้อมทั้งคำนวณปริมาณการปล่อยสารอินทรีย์ระเหย ภายในพื้นที่การผลิตในวันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1. วัตถุประสงค์

1.1 เพื่อทำการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยภายในพื้นที่การผลิต จากบัญชีรายชื่ออุปกรณ์ต่างๆ ที่ได้สำรวจไว้

1.2 เพื่อรวบรวมผลการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ที่ได้สำรวจไว้

1.3 เพื่อคำนวณอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหย ประจำปี 2567 ครั้งที่ 1

2. ขอบเขตการดำเนินงาน

2.1 ตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหย จากอุปกรณ์ที่ต้องตรวจวัดการรั่วซึมในโรงงานตามวิธีการตรวจวัดที่ 21 (Method 21 : Determination of Volatile Organic Compound Leaks) ตามที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด

2.2 ดำเนินการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหย จากบัญชีรายชื่ออุปกรณ์ต่างๆ ที่ได้สำรวจไว้ จำนวน 676 จุด

2.3 คำนวณอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหย โดยใช้ค่าจากการตรวจวัดจริงมาคำนวณโดยวิธี Correlation Equation Method

3. แหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitive Sources)

3.1 ปั๊ม (Pump)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในโรงกลั่นน้ำมันและโรงงานปิโตรเคมีเพื่อใช้ในการขับเคลื่อนสารอินทรีย์ที่เป็นของเหลว โดยปั๊มที่ใช้กันมากที่สุดเป็นชนิด Centrifugal Pumps ซึ่งใช้แรงเหวี่ยงจากจุดศูนย์กลางโดยมีแกนหมุน (Shaft) ไปหมุนแผ่นหมุน (Impeller) ทำให้เกิดแรงดันในการขับเคลื่อนสารละลายสารอินทรีย์สามารถรั่วออกมาจากรอยต่อระหว่างแกนหมุนและส่วนที่เป็นกล่องห่อหุ้มปั๊ม (Casing) โดยปกติจึงมีตัวกันรั่ว (Seal) ระหว่างรอยต่อดังกล่าว เพื่อป้องกันของเหลวภายในปั๊ม การรั่วไหลของสารอินทรีย์ระเหยเกิดจากการชำรุดเสียหายของตัวกันรั่ว (Seal) ดังนั้นควรมีการตรวจด้วยสายตา (Visual) เป็นประจำว่ามีของเหลวหยดออกมาจากปั๊มหรือไม่

3.2 วาล์ว (Valves)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการควบคุมอัตราการไหลของของเหลวหรือแก๊ส มีองค์ประกอบหลักคือก้านวาล์ว (Stem) ที่สามารถหมุนเพื่อควบคุมอัตราการไหลของของเหลวหรือแก๊ส โดยปกติก้านวาล์วจะมี O-ring ป้องกันการรั่วซึมของของเหลวหรือแก๊ส หาก O-ring ชำรุดจะทำให้เกิดการรั่วไหลของสารอินทรีย์ระเหยออกจากก้านวาล์ว

3.3 เครื่องอัดอากาศ (Compressors)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ทำหน้าที่เช่นเดียวกับปั๊ม แต่ใช้ในการขับเคลื่อนสารอินทรีย์ที่เป็นก๊าซ ซึ่งจะมีตัวกันรั่ว (Seal) เช่นเดียวกับปั๊ม แต่เนื่องจากเครื่องอัดอากาศใช้ในการขับเคลื่อนสารอินทรีย์ที่เป็นก๊าซจึงไม่สามารถตรวจสอบการรั่วซึมได้ด้วยสายตาเช่นเดียวกับปั๊ม

3.4 ท่อส่งปลายเปิด (Open-Ended Lines)

เป็นส่วนปลายท่อที่ต่อจากวาล์ว กรณีที่วาล์วนั้นทำหน้าที่อยู่ปลายท่อ หากเกิดปัญหาวาล์วปิดไม่สนิทหรือชำรุดจะเกิดการรั่วซึมที่ปลายท่อ

3.5 หน้าแปลน (Flanges)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้เชื่อมต่อระหว่างท่อ (Piping) และอุปกรณ์อื่นๆ เช่น ปั๊ม, วาล์ว มีลักษณะเป็นท่อโลหะที่มีปีกกลมรอบๆ ตรงปากทั้งสองด้าน โดยปกติจะมีปะเก็น (Gasket-sealed) ป้องกันการรั่วไหล หน้าแปลนโดยปกติจะใช้กับท่อที่มีขนาดตั้งแต่ 2 นิ้วขึ้นไป การรั่วไหลของสารอินทรีย์ระเหยเกิดจากการใส่ปะเก็นไม่ดีพอ อายุการใช้งาน ความร้อน และการชำรุดเสียหายของปะเก็นรวมถึงการใช้ปะเก็นที่ไม่มีคุณภาพ

3.6 อุปกรณ์ลดความดัน (Pressure Relief Devices)

เป็นอุปกรณ์ที่ใช้ในการป้องกันความดันของไอสารไม่ให้สูงเกินเกณฑ์ที่ตั้งไว้ อุปกรณ์ลดความดันจะปล่อยไอของสารอินทรีย์ระเหยออกสู่สิ่งแวดล้อมโดยอัตโนมัติหากความดันของไอสารเกินจากเกณฑ์ ซึ่งในขณะนั้นจะไม่ถือว่ามีการรั่วไหลของสารอินทรีย์ระเหย การตรวจสอบการรั่วไหลจะทำขณะที่อุปกรณ์ลดความดันยังไม่ทำงาน

3.7 จุดเก็บตัวอย่างสารเคมี (Sampling Connections)

เป็นส่วนที่ใช้เพื่อการเก็บตัวอย่างสารละลายในกระบวนการผลิต การรั่วไหลจะเกิดขณะเก็บตัวอย่าง

4. วิธีการตรวจวัดจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitive Sources)

การตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดที่มีลักษณะเป็นการฟุ้งกระจาย (Fugitive Sources) เป็นการตรวจวัดในรูป TOC (Total Organic Compounds) วัดปริมาณ Carbon ทั้งหมด ใช้เครื่องมือตรวจวัดเป็นชนิด Portable Equipment โดยใช้หลักการ Photo Ionization Detectors (PID) ซึ่งจะมี High Voltage Ultraviolet Lamp ในการ Ionize สารอินทรีย์ระเหยทำให้เกิดกระแสระหว่างขั้ว Electrode สัดส่วนของปริมาณ Carbon ทั้งหมดจะทำให้เกิดกระแสที่เพิ่มขึ้น หัวตรวจวัด PID จึงเปรียบเสมือนเครื่องตรวจนับปริมาณ Carbon สามารถตรวจวัดสารอินทรีย์ได้ในระดับต่ำถึงระดับ ppb

การตรวจวัดการรั่วไหลของสารอินทรีย์ระเหยในแต่ละอุปกรณ์ นอกจากแนวทางการปฏิบัติที่ระบุใน US EPA Method 21 แล้วยังมีรายละเอียดเพิ่มเติมดังต่อไปนี้

1. ตรวจสอบจุดที่มีการรั่วไหลในแต่ละอุปกรณ์เพื่อกำหนดจุดตรวจวัด
2. วาง Probe ให้ชิดกับจุดรั่วไหลมากที่สุดโดยห่างจากจุดรั่วไหลไม่เกิน 1 ซม.
3. ตั้ง Probe ในแนวตั้งฉากกับจุดรั่วไหล
4. ตรวจวัดอย่างน้อย 2 ครั้ง ติดต่อกันในแต่ละจุด
5. หลีกเลี่ยงการตรวจวัดในขณะที่มีลมแรง
6. ตรวจสอบดูว่ามีน้ำมันหรือสิ่งสกปรกที่ Probe หรือไม่

5. การคำนวณอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitive Sources)

การคำนวณอัตราการระบายสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจาย (Fugitive Source) จะใช้วิธี Correlation Equation Method ซึ่งเป็นวิธีที่ให้ผลใกล้เคียงกับความเป็นจริงมากที่สุด โดยนำค่าที่ตรวจวัดได้จริงมาคำนวณตามสูตรในตารางที่ 1 ซึ่งผลการคำนวณของแต่ละชนิดอุปกรณ์จะมีค่า Emission Factor แตกต่างกัน

ผลการคำนวณจะได้อัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยของอุปกรณ์แต่ละชนิดในหน่วย Kg/hr ดังนั้น ถ้านำอัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยแต่ละชนิดมารวมกัน จะได้อัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยทั้งหมดต่อวัน (แสดงดังตารางที่ 3) และสามารถนำมาคำนวณเป็นต่อเดือนได้โดยการคูณจำนวนวันของแต่ละเดือน ก็จะได้ค่าอัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยแต่ละเดือน (แสดงดังตารางที่ 4)

ตารางที่ 1 สมการการคำนวณ Mass Emission (Kg/hr)

ชนิดอุปกรณ์ (Equipment type)	กรณีผลการตรวจวัด = 0 (Kg / hr per item)	Pegged Emission Rate (Kg / hr per item)		สมการ (Kg / hr per item)
		10,000 ppmv	100,000 ppmv	
Gas/vapour Valves	0.00000066	0.024	0.11	Leak Rate=1.87E-0.6 x $(SV)^{0.873}$
Light Liquid Valves	0.00000049	0.036	0.15	Leak Rate=6.41E-0.6 x $(SV)^{0.797}$
Pumps	0.00000075	0.140	0.62	Leak Rate=1.90E-0.5 x $(SV)^{0.824}$
Compressors	0.00000075	0.140	0.62	Leak Rate=1.90E-0.5 x $(SV)^{0.824}$
Pressure relief valves	0.00000075	0.140	0.62	Leak Rate=1.90E-0.5 x $(SV)^{0.824}$
Agitators	0.00000075	0.140	0.62	Leak Rate=1.90E-0.5 x $(SV)^{0.824}$
Connectors/Flanges	0.00000061	0.044	0.22	Leak Rate=3.05E-0.6 x $(SV)^{0.885}$

หมายเหตุ : SV คือ ผลการตรวจวัดการรั่วไหลของสารอินทรีย์ระเหย

: Pegged Emission Rate คือ อัตราการระบายที่มีค่าเกินจากค่าสูงสุดที่เครื่องสามารถวัดได้ในช่วงนั้น

6. สรุปผลการตรวจวัด

จากการดำเนินการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหย ภายในพื้นที่การผลิต บริษัท คุราเร่ จีซี แอดวานซ์ แมททีเรียลส์ จำกัด (KGC) เมื่อวันที่ 21 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2567 โดยใช้ข้อมูลจุดตรวจวัดจากการสำรวจโดยโรงงานฯ 676 จุด พบว่า สามารถดำเนินการตรวจวัดได้ทั้งหมด 676 จุด รายละเอียดดังตารางที่ 2 เมื่อนำผลการตรวจวัดเปรียบเทียบกับประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบและควบคุมการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2555 (ระยะที่ 2) พบว่า จุดที่ทำการตรวจวัดทั้งหมดมีค่าความเข้มข้นของไอสารอินทรีย์ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานดังตารางที่ 2 และสามารถประเมินอัตราการปล่อยสารอินทรีย์ดังตารางที่ 3 และตารางที่ 4 และรูปที่ 1

ตารางที่ 2 จำนวนจุดตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหย

อุปกรณ์ (Equipment Type)	Service	จำนวน (จุด)	วันที่ตรวจวัด	ความเข้มข้นของไอสารอินทรีย์ทั้งหมด (ส่วนต่อล้านส่วนโดยปริมาตร : ppm_v)	
				ค่าต่ำสุด - ค่าสูงสุด	มาตรฐาน
Storage tank					
Valves	Gas	18	21 ก.พ. 67	0	**500**
	Liquid	262	21 ก.พ. 67	0	**500**
Pump	Liquid	9	21 ก.พ. 67	0	**500**
Connector or Flanges	All	387	21 ก.พ. 67	0	**500**

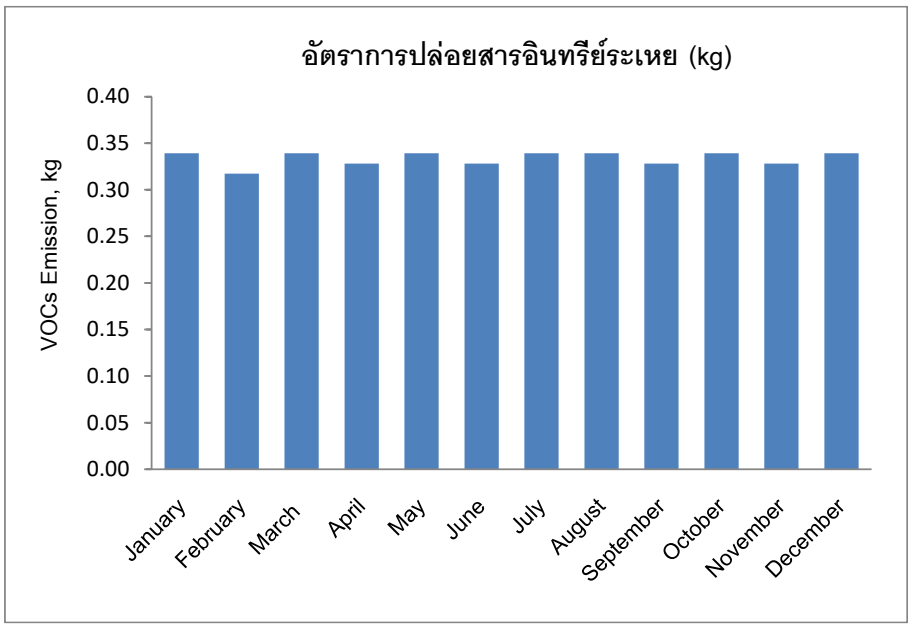
หมายเหตุ : ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบและควบคุมการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ. 2555

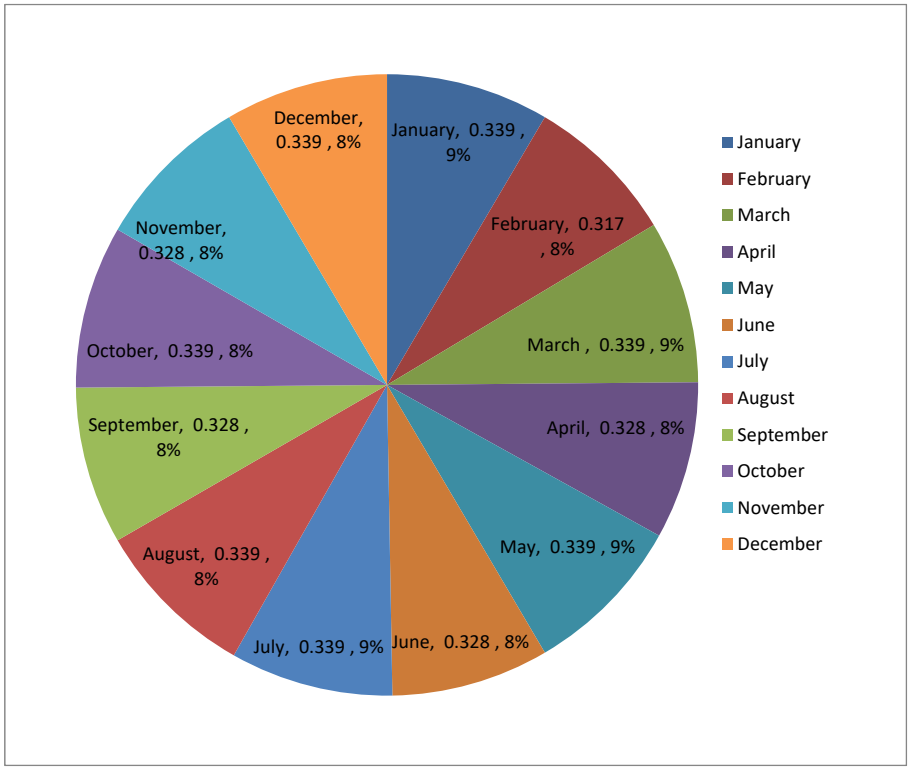
ตารางที่ 3 อัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหย

Equipment Type	Service	จำนวน (จุด)	Emission Factor (Kg/hr per source)	Kg/day
Storage tank				
Valves	Gas	18	0.000011880	0.000285
	Liquid	262	0.000128380	0.003081
Pump	Liquid	9	0.000067500	0.001620
Connector or Flanges	All	387	0.000248133	0.005955
Total		**391**	**0.000455893**	**0.010941**

ตารางที่ 4 อัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยรายเดือน

เดือน	VOCs (Kg)
	Storage tank
มกราคม	0.339
กุมภาพันธ์	0.317
มีนาคม	0.339
เมษายน	0.328
พฤษภาคม	0.339
มิถุนายน	0.328
กรกฎาคม	0.339
สิงหาคม	0.339
กันยายน	0.328
ตุลาคม	0.339
พฤศจิกายน	0.328
ธันวาคม	0.339
รวม (kg / year)	**4.005**
รวม (ton / year)	**0.0040**





PA9T Plant : TOL, BD

รูปที่ 1 แสดงอัตราการปล่อยสารอินทรีย์ระเหยจากแหล่งกำเนิดชนิดฟุ้งกระจายรายเดือน (Kg)

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก ใบรับรองผลการวิเคราะห์

ภาคผนวก ข มาตรฐาน

ภาคผนวก ค วิธีการตรวจวัด

ภาคผนวก ง ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ

ภาคผนวก จ สำเนาหนังสือใบอนุญาตขึ้นทะเบียน
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

ภาคผนวก ก

ใบรับรองผลการวิเคราะห์

Analysis / Test Report

Client : Kuraray GC Advanced Materials Co., Ltd.
11, Asia Industrial Estate, Phungmuang Chapor 2-1 Road, Tambol Huai Pong, Amphur Muang Rayong, Rayong Thailand 21150
P/O :
Project Name : EIA Monitoring
Project Location :

Lot ID: 23147558
Date Received :Feb 28, 2024
Date Reported :Mar 05, 2024
Report Number :2874072-1

Sample Number	23147558-1
Sample Description	Total VOC Fugitive
Location	บริเวณ Storage tank
Sampled Date	Feb 21, 2024
Sampled by	Peerapat Kahkam

Equipment	Service	Sampling Point	VOC Emission (Kg/hr)
Valves	Gas	18	0.000011880
Valves	Liquid	262	0.000128380
Pump	Liquid	9	0.000067500
Connector or Flanges	All	387	0.000248133
Total		676	0.000455893

Reference Method : US EPA Method 21

The above results are valid only for the analyzed/tested sample(s) as indicated in this report. No part of this report or certificate may be reproduced in any form without written consent from the Laboratory. ALS Laboratory Group (Thailand) strongly recommends that this report is not reproduced except in full.

Approved by

Sarayuth Jittranont
Assistant General Manager

ภาคผนวก ข

มาตรฐาน

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม

เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบและควบคุม
การรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม
พ.ศ. ๒๕๕๕

สารอินทรีย์ระเหย เป็นสารมลพิษทางอากาศที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชน การรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม ถือเป็นแหล่งระบายสารอินทรีย์สู่บรรยากาศทั่วไปที่สำคัญ จึงเป็นการสมควรกำหนดหลักเกณฑ์ และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบและควบคุมการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม

อาศัยอำนาจตามความในข้อ ๑๐ และข้อ ๑๖ แห่งกฎกระทรวง ฉบับที่ ๒ (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ อันเป็นกฎหมายที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับการจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา ๒๙ ประกอบกับมาตรา ๓๓ มาตรา ๔๑ และมาตรา ๔๓ ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทยบัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมจึงออกประกาศกำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบและควบคุมการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ประกาศนี้ เรียกว่า “ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และวิธีการปฏิบัติในการตรวจสอบและควบคุมการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรม พ. ศ. ๒๕๕๕”

ข้อ ๒ ประกาศนี้ให้ใช้บังคับนับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ข้อ ๓ ในประกาศนี้

“โรงงานอุตสาหกรรม” หมายถึง โรงงานลำดับที่ ๔๒ ลำดับที่ ๔๔ ลำดับที่ ๔๙ และลำดับที่ ๘๙ ตามบัญชีท้ายกฎกระทรวง (พ.ศ. ๒๕๓๕) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. ๒๕๓๕ ที่มีหรือใช้สารอินทรีย์ระเหยในกระบวนการผลิต ตั้งแต่ ๓๖ ตันต่อปีขึ้นไป

“สารอินทรีย์ระเหย” หมายความว่า สารประกอบที่มีคาร์บอนอินทรีย์ (Organic Carbon) เป็นองค์ประกอบหลัก และมีความดันไอมากกว่า ๐.๑ มิลลิเมตรปรอท ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส และความดัน ๗๖๐ มิลลิเมตรปรอท ยกเว้น มีเทน คาร์บอนมอนอกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ โลหะคาร์ไบด์ หรือคาร์บอเนต แอมโมเนียมคาร์บอเนต

“การรั่วซึม” หมายความว่า การแพร่กระจายของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ชนิดใดชนิดหนึ่งในโรงงานอุตสาหกรรม เกินกว่าเกณฑ์ควบคุมการรั่วซึม

“อุปกรณ์ที่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม” หมายความว่า ปั๊ม (Pumps) เครื่องอัดอากาศ (Compressors) อุปกรณ์ที่ใช้กวนหรือผสมของเหลว (Agitators หรือ Mixers) วาล์ว (Valves) ท่อส่งปลายเปิด (Open-Ended Lines) ข้อต่อหรือหน้าแปลน (Connectors หรือ Flanges) อุปกรณ์ลดความดัน (Pressure Relief Devices) จุดเก็บตัวอย่างสารเคมี (Sampling Connections)

"สภาวะสุญญากาศ" หมายความว่า สภาวะที่ความดันภายในอุปกรณ์ มีค่าต่ำกว่าความดันของบรรยากาศภายนอก อย่างน้อย ๕ กิโลปาสกาล (๓๗.๕๐ มิลลิเมตรปรอท)

ข้อ ๔ เกณฑ์การควบคุมการรั่วซึมสารอินทรีย์ระเหยของอุปกรณ์

โรงงานอุตสาหกรรมต้องควบคุมการรั่วซึมของอุปกรณ์ มิให้ความเข้มข้นของสารอินทรีย์ระเหยทั้งหมดเกินเกณฑ์ควบคุม หน่วยเป็นส่วนต่อล้านส่วนโดยปริมาตร (ppm_v) ดังนี้

ความเข้มข้นของไอสารอินทรีย์ทั้งหมด ส่วนต่อล้านส่วนโดยปริมาตร (ppm_v)				
	- เครื่องอัดอากาศ - ท่อส่งปลายเปิด - จุดเก็บตัวอย่างสารเคมี - อุปกรณ์ลดความดันสำหรับแก๊ส	- อุปกรณ์ลดความดันสำหรับของเหลว - วาล์ว (แก๊ส/ของเหลว) - ข้อต่อหรือหน้าแปลน	ปั๊มสำหรับของเหลว	อุปกรณ์ที่ใช้กวนหรือผสมของเหลว
ระยะที่ ๑	๕๐๐	๑๐,๐๐๐	๑๐,๐๐๐	๑๐,๐๐๐
ระยะที่ ๒	๕๐๐	๕๐๐	๕,๐๐๐	๑๐,๐๐๐

ทั้งนี้ เกณฑ์การควบคุมการรั่วซึมสารอินทรีย์ระเหยของอุปกรณ์ ระยะที่ ๑ ให้ใช้บังคับเป็นเวลา ๒ ปี นับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา ส่วนเกณฑ์การควบคุมการรั่วซึมสารอินทรีย์ระเหยของอุปกรณ์ ระยะที่ ๒ ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนด ๒ ปี นับแต่วันถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ข้อ ๕ อุปกรณ์ที่ได้รับการยกเว้นไม่ต้องตรวจวัดการรั่วซึม

(๑) อุปกรณ์ที่อยู่ในจุดหรือสถานที่ที่มีความเสี่ยงที่อาจก่อให้เกิดอันตราย หมายถึงจุดที่อยู่ในสถานที่ที่อาจทำให้ผู้ที่เข้าทำการตรวจวัดได้รับอันตราย หรือสภาวะที่อาจก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกายหรือชีวิต เช่น ออกซิเจนน้อยกว่าร้อยละ ๑๙.๕ หรือเกิดการติดไฟ ระเบิด หรือจุดที่มีความดันสูงหรือความร้อนสูง เป็นต้น

(๒) อุปกรณ์ที่อยู่ในจุดที่ไม่สามารถเข้าถึงได้ หมายถึงจุดที่อยู่ในสถานที่จำกัดซึ่งไม่ได้ถูกออกแบบมาเพื่อการทำงานอย่างต่อเนื่องและยากต่อการเข้าไปทำการตรวจวัดได้ เช่นอุปกรณ์ที่อยู่ในจุดที่มีความสูงเกิน ๒ เมตรขึ้นไปจากระดับพื้นที่ปฏิบัติงานปกติ ข้อต่อและหน้าแปลนที่ถูกฝังใต้พื้นดินหรือถูกกีดขวางจนเครื่องมือตรวจวัดเข้าไปไม่ถึง

(๓) ข้อต่อหรือหน้าแปลน (Connectors หรือ Flanges) ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน (Nominal Internal Diameter) น้อยกว่า ๒ นิ้ว และวาล์วที่อยู่บนข้อต่อหรือหน้าแปลนดังกล่าว

(๔) ปั๊ม (Pumps) เครื่องอัดอากาศ (Compressors) และอุปกรณ์ที่ใช้กวนของเหลว (Agitators) ที่มีกันซึม (Seal) สองชั้น (Dual mechanical seal) โดยมีระบบไหลเวียนของของเหลวกั้น (Barrier fluid) ซึ่งจะถูกนำเข้าสู่กระบวนการผลิต (Process Stream) โดยไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหยออกสู่บรรยากาศ และมีอุปกรณ์ตรวจจับ (Sensor) การรั่วของกันซึมและของเหลวกั้น

(๕) ปั๊มชนิดที่ไม่มีกันซึมที่เพลา (Seal-less Pumps) เป็นปั๊มชนิดที่ไม่มีการระบายสารอินทรีย์ระเหยออกสู่บรรยากาศ

(๖) อุปกรณ์ที่ภายในไม่ได้สัมผัสกับสารอินทรีย์ระเหยใด ๆ เช่น หน่วยกำจัดกำมะถัน

(๗) อุปกรณ์ที่อยู่ในสภาวะสุญญากาศ (Vacuum service)

(๘) ระบบสาธารณูปการ (Utility unit) ได้แก่ ระบบผลิตน้ำใช้ในโรงงาน ระบบผลิตไฟฟ้า ระบบผลิตไอน้ำ ระบบน้ำหล่อเย็น ระบบน้ำดับเพลิง ระบบไนโตรเจน ระบบไฮโดรเจน เป็นต้น ที่ไม่มีการสัมผัสสารอินทรีย์ระเหย

ข้อ ๖ วิธีตรวจวัด

การตรวจวัดการรั่วซึมของสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์ในโรงงานอุตสาหกรรมให้ใช้วิธีใดวิธีหนึ่งดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจวัดโดยเครื่องตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยแบบพกพา โดยคุณลักษณะของเครื่องมือและวิธีปฏิบัติให้เป็นไปตามวิธีการตรวจวัดที่ ๒๑ (Method 21 : Determination Of Volatile Organic Compound Leaks) ตามที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด

(๒) การตรวจวัดโดยกล้องที่ใช้เทคนิคการถ่ายด้วยแสงอินฟราเรดหรือเทคนิคอื่น ๆ ที่มีความสามารถแสดงภาพสารอินทรีย์ระเหยที่มองไม่เห็นด้วยสายตามนุษย์ได้ โดยคุณลักษณะของกล้องต้องสามารถตรวจวัดตามเกณฑ์การควบคุมการรั่วซึมที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนดในข้อ ๔ และวิธีปฏิบัติในการใช้กล้องให้เป็นตามข้อกำหนดในแนวทางเลือกสำหรับปฏิบัติงานเพื่อตรวจสอบการรั่วซึมของอุปกรณ์ (Alternative Work Practice To Detect Leaks From Equipment) ตามที่องค์การพิทักษ์สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด

(๓) การตรวจวัดโดยวิธีอื่นที่เทียบเท่าและกรมโรงงานอุตสาหกรรมเห็นชอบ

ข้อ ๗ ความถี่ในการตรวจวัด

ทำการตรวจวัดข้อต่อหรือหน้าแปลน วาล์วแก๊ส วาล์วของเหลว ท่อส่งปลายเปิด ปั๊มสำหรับของเหลว เครื่องอัดอากาศ อุปกรณ์ลดความดันสำหรับแก๊ส อุปกรณ์ลดความดันสำหรับของเหลว จุดเก็บตัวอย่างสารเคมี อุปกรณ์ที่ใช้กวนหรือผสมของเหลว ปีละ ๑ ครั้ง

ข้อ ๘ การซ่อมบำรุงและซ่อมแซมอุปกรณ์ที่มีการรั่วซึม

(๑) หากผลการตรวจวัดสารอินทรีย์ระเหยจากอุปกรณ์เกินจากเกณฑ์ควบคุมการรั่วซึมสารอินทรีย์ระเหยของอุปกรณ์ที่กำหนด ให้ทำการปรับเปลี่ยนไปใช้อุปกรณ์ตัวที่ไม่มีการรั่วซึมหรือซ่อมแซมอุปกรณ์ให้เสร็จ ภายใน ๑๕ วันนับถัดจากวันที่ตรวจพบ เมื่อดำเนินการแก้ไขเสร็จแล้วให้ตรวจวัดซ้ำและผลการตรวจวัดซ้ำต้องไม่เกินจากเกณฑ์ที่กำหนด

(๒) อุปกรณ์ลดความดัน (Pressure Relief Devices) ให้ซ่อมแซมให้เสร็จภายใน ๒๔ ชั่วโมง หรือให้ต่อเข้าระบบบำบัดมลพิษ

(๓) หากไม่สามารถซ่อมแซมตามที่กำหนดไว้ใน (๑) หรือ (๒) ให้กำหนดมาตรการเพื่อป้องกันหรือลดการรั่วซึม โดยระบุเหตุผลและระยะเวลาที่สามารถซ่อมแซมได้ให้ชัดเจน แล้วรายงานต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่กำกับดูแล ภายใน ๓๐ วัน นับจากการตรวจพบจุดรั่วซึมแต่ละจุด

ข้อ ๙ การรายงานผลการตรวจวัดและการซ่อมแซมอุปกรณ์

โรงงานอุตสาหกรรมที่ต้องทำการตรวจวัดการระบายสารอินทรีย์ระเหย ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) ต้องจัดทำบัญชีรายชื่ออุปกรณ์พร้อมผลการตรวจวัดและการซ่อมแซมให้เป็นปัจจุบัน โดยรวบรวมจัดทำสรุปตามแบบรายงานที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมกำหนด แล้วจัดส่งให้กรมโรงงานอุตสาหกรรมหรือหน่วยงานที่กำกับดูแลทุก ๖ เดือน ทั้งนี้ให้จัดส่งรายงานครั้งแรกภายใน ๖ เดือน ถัดจากวันประกาศในราชกิจจานุเบกษา

(๒) การจัดทำรายงานต้องมีผู้จัดการสิ่งแวดล้อมหรือผู้ได้รับอนุญาตประกอบกิจการโรงงานลงนามรับรองด้วยทุกครั้ง และให้เก็บต้นฉบับไว้ที่โรงงานพร้อมให้พนักงานเจ้าหน้าที่ตรวจสอบได้ตลอดเวลา

ประกาศ ณ วันที่ ๓ เมษายน พ.ศ. ๒๕๕๕
หม่อมราชวงศ์พงษ์สวัสดิ์ สวัสดิวัตน์
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม

ภาคผนวก ค

วิธีการตรวจวัด

METHOD 21 - DETERMINATION OF VOLATILE ORGANIC COMPOUND LEAKS

1.0 Scope and Application.

1.1 Analytes.

Analyte	CAS No.
Volatile Organic Compounds (VOC)	No CAS number assigned

1.2 Scope. This method is applicable for the determination of VOC leaks from process equipment. These sources include, but are not limited to, valves, flanges and other connections, pumps and compressors, pressure relief devices, process drains, open-ended valves, pump and compressor seal system degassing vents, accumulator vessel vents, agitator seals, and access door seals.

1.3 Data Quality Objectives. Adherence to the requirements of this method will enhance the quality of the data obtained from air pollutant sampling methods.

2.0 Summary of Method.

2.1 A portable instrument is used to detect VOC leaks from individual sources. The instrument detector type is not specified, but it must meet the specifications and performance criteria contained in Section 6.0. A leak definition concentration based on a reference compound is specified in each applicable regulation. This method is intended to locate and classify leaks only, and is not to be

used as a direct measure of mass emission rate from individual sources.

3.0 Definitions.

3.1 *Calibration gas* means the VOC compound used to adjust the instrument meter reading to a known value. The calibration gas is usually the reference compound at a known concentration approximately equal to the leak definition concentration.

3.2 *Calibration precision* means the degree of agreement between measurements of the same known value, expressed as the relative percentage of the average difference between the meter readings and the known concentration to the known concentration.

3.3 *Leak definition concentration* means the local VOC concentration at the surface of a leak source that indicates that a VOC emission (leak) is present. The leak definition is an instrument meter reading based on a reference compound.

3.4 *No detectable emission* means a local VOC concentration at the surface of a leak source, adjusted for local VOC ambient concentration, that is less than 2.5 percent of the specified leak definition concentration. that indicates that a VOC emission (leak) is not present.

3.5 *Reference compound* means the VOC species selected as the instrument calibration basis for specification of the leak definition concentration. (For example, if a leak definition concentration is 10,000 ppm as methane, then any source emission that results in a local concentration that yields a meter reading of 10,000 on an instrument meter calibrated with methane would be classified as a leak. In this example, the leak definition concentration is 10,000 ppm and the reference compound is methane.)

3.6 *Response factor* means the ratio of the known concentration of a VOC compound to the observed meter reading when measured using an instrument calibrated with the reference compound specified in the applicable regulation.

3.7 *Response time* means the time interval from a step change in VOC concentration at the input of the sampling system to the time at which 90 percent of the corresponding final value is reached as displayed on the instrument readout meter.

4.0 Interferences. [Reserved]

5.0 Safety.

5.1 Disclaimer. This method may involve hazardous materials, operations, and equipment. This test method may not address all of the safety problems associated with its

use. It is the responsibility of the user of this test method to establish appropriate safety and health practices and determine the applicability of regulatory limitations prior to performing this test method.

5.2 Hazardous Pollutants. Several of the compounds, leaks of which may be determined by this method, may be irritating or corrosive to tissues (*e.g.*, heptane) or may be toxic (*e.g.*, benzene, methyl alcohol). Nearly all are fire hazards. Compounds in emissions should be determined through familiarity with the source. Appropriate precautions can be found in reference documents, such as reference No. 4 in Section 16.0.

6.0 Equipment and Supplies.

A VOC monitoring instrument meeting the following specifications is required:

6.1 The VOC instrument detector shall respond to the compounds being processed. Detector types that may meet this requirement include, but are not limited to, catalytic oxidation, flame ionization, infrared absorption, and photoionization.

6.2 The instrument shall be capable of measuring the leak definition concentration specified in the regulation.

6.3 The scale of the instrument meter shall be readable to ±2.5 percent of the specified leak definition concentration.

6.4 The instrument shall be equipped with an electrically driven pump to ensure that a sample is provided to the detector at a constant flow rate. The nominal sample flow rate, as measured at the sample probe tip, shall be 0.10 to 3.0 l/min (0.004 to 0.1 ft^3/min) when the probe is fitted with a glass wool plug or filter that may be used to prevent plugging of the instrument.

6.5 The instrument shall be equipped with a probe or probe extension for sampling not to exceed 6.4 mm (1/4 in) in outside diameter, with a single end opening for admission of sample.

6.6 The instrument shall be intrinsically safe for operation in explosive atmospheres as defined by the National Electrical Code by the National Fire Prevention Association or other applicable regulatory code for operation in any explosive atmospheres that may be encountered in its use. The instrument shall, at a minimum, be intrinsically safe for Class 1, Division 1 conditions, and/or Class 2, Division 1 conditions, as appropriate, as defined by the example code. The instrument shall not be operated with any safety device, such as an exhaust flame arrestor, removed.

7.0 Reagents and Standards.

7.1 Two gas mixtures are required for instrument calibration and performance evaluation:

7.1.1 Zero Gas. Air, less than 10 parts per million by volume (ppmv) VOC.

7.1.2 Calibration Gas. For each organic species that is to be measured during individual source surveys, obtain or prepare a known standard in air at a concentration approximately equal to the applicable leak definition specified in the regulation.

7.2 Cylinder Gases. If cylinder calibration gas mixtures are used, they must be analyzed and certified by the manufacturer to be within 2 percent accuracy, and a shelf life must be specified. Cylinder standards must be either reanalyzed or replaced at the end of the specified shelf life.

7.3 Prepared Gases. Calibration gases may be prepared by the user according to any accepted gaseous preparation procedure that will yield a mixture accurate to within 2 percent. Prepared standards must be replaced each day of use unless it is demonstrated that degradation does not occur during storage.

7.4 Mixtures with non-Reference Compound Gases. Calibrations may be performed using a compound other than

the reference compound. In this case, a conversion factor must be determined for the alternative compound such that the resulting meter readings during source surveys can be converted to reference compound results.

8.0 Sample Collection, Preservation, Storage, and Transport.

8.1 Instrument Performance Evaluation. Assemble and start up the instrument according to the manufacturer's instructions for recommended warmup period and preliminary adjustments.

8.1.1 Response Factor. A response factor must be determined for each compound that is to be measured, either by testing or from reference sources. The response factor tests are required before placing the analyzer into service, but do not have to be repeated at subsequent intervals.

8.1.1.1 Calibrate the instrument with the reference compound as specified in the applicable regulation. Introduce the calibration gas mixture to the analyzer and record the observed meter reading. Introduce zero gas until a stable reading is obtained. Make a total of three measurements by alternating between the calibration gas and zero gas. Calculate the response factor for each repetition and the average response factor.

8.1.1.2 The instrument response factors for each of the individual VOC to be measured shall be less than 10 unless otherwise specified in the applicable regulation. When no instrument is available that meets this specification when calibrated with the reference VOC specified in the applicable regulation, the available instrument may be calibrated with one of the VOC to be measured, or any other VOC, so long as the instrument then has a response factor of less than 10 for each of the individual VOC to be measured.

8.1.1.3 Alternatively, if response factors have been published for the compounds of interest for the instrument or detector type, the response factor determination is not required, and existing results may be referenced. Examples of published response factors for flame ionization and catalytic oxidation detectors are included in References 1-3 of Section 17.0.

8.1.2 Calibration Precision. The calibration precision test must be completed prior to placing the analyzer into service and at subsequent 3-month intervals or at the next use, whichever is later.

8.1.2.1 Make a total of three measurements by alternately using zero gas and the specified calibration gas. Record the meter readings. Calculate the average algebraic difference between the meter readings and the

known value. Divide this average difference by the known calibration value and multiply by 100 to express the resulting calibration precision as a percentage.

8.1.2.2 The calibration precision shall be equal to or less than 10 percent of the calibration gas value.

8.1.3 Response Time. The response time test is required before placing the instrument into service. If a modification to the sample pumping system or flow configuration is made that would change the response time, a new test is required before further use.

8.1.3.1 Introduce zero gas into the instrument sample probe. When the meter reading has stabilized, switch quickly to the specified calibration gas. After switching, measure the time required to attain 90 percent of the final stable reading. Perform this test sequence three times and record the results. Calculate the average response time.

8.1.3.2 The instrument response time shall be equal to or less than 30 seconds. The instrument pump, dilution probe (if any), sample probe, and probe filter that will be used during testing shall all be in place during the response time determination.

8.2 Instrument Calibration. Calibrate the VOC monitoring instrument according to Section 10.0.

8.3 Individual Source Surveys.

8.3.1 Type I - Leak Definition Based on Concentration. Place the probe inlet at the surface of the component interface where leakage could occur. Move the probe along the interface periphery while observing the instrument readout. If an increased meter reading is observed, slowly sample the interface where leakage is indicated until the maximum meter reading is obtained. Leave the probe inlet at this maximum reading location for approximately two times the instrument response time. If the maximum observed meter reading is greater than the leak definition in the applicable regulation, record and report the results as specified in the regulation reporting requirements. Examples of the application of this general technique to specific equipment types are:

8.3.1.1 Valves. The most common source of leaks from valves is the seal between the stem and housing. Place the probe at the interface where the stem exits the packing gland and sample the stem circumference. Also, place the probe at the interface of the packing gland take-up flange seat and sample the periphery. In addition, survey valve housings of multipart assembly at the surface of all interfaces where a leak could occur.

8.3.1.2 Flanges and Other Connections. For welded flanges, place the probe at the outer edge of the flange-gasket interface and sample the circumference of the flange.

Sample other types of nonpermanent joints (such as threaded connections) with a similar traverse.

8.3.1.3 Pumps and Compressors. Conduct a circumferential traverse at the outer surface of the pump or compressor shaft and seal interface. If the source is a rotating shaft, position the probe inlet within 1 cm of the shaft-seal interface for the survey. If the housing configuration prevents a complete traverse of the shaft periphery, sample all accessible portions. Sample all other joints on the pump or compressor housing where leakage could occur.

8.3.1.4 Pressure Relief Devices. The configuration of most pressure relief devices prevents sampling at the sealing seat interface. For those devices equipped with an enclosed extension, or horn, place the probe inlet at approximately the center of the exhaust area to the atmosphere.

8.3.1.5 Process Drains. For open drains, place the probe inlet at approximately the center of the area open to the atmosphere. For covered drains, place the probe at the surface of the cover interface and conduct a peripheral traverse.

8.3.1.6 Open-ended Lines or Valves. Place the probe inlet at approximately the center of the opening to the atmosphere.

8.3.1.7 Seal System Degassing Vents and Accumulator Vents. Place the probe inlet at approximately the center of the opening to the atmosphere.

8.3.1.8 Access door seals. Place the probe inlet at the surface of the door seal interface and conduct a peripheral traverse.

8.3.2 Type II - "No Detectable Emission". Determine the local ambient VOC concentration around the source by moving the probe randomly upwind and downwind at a distance of one to two meters from the source. If an interference exists with this determination due to a nearby emission or leak, the local ambient concentration may be determined at distances closer to the source, but in no case shall the distance be less than 25 centimeters. Then move the probe inlet to the surface of the source and determine the concentration as outlined in Section 8.3.1. The difference between these concentrations determines whether there are no detectable emissions. Record and report the results as specified by the regulation. For those cases where the regulation requires a specific device installation, or that specified vents be ducted or piped to a control device, the existence of these conditions shall be visually confirmed. When the regulation also requires that no detectable emissions exist, visual observations and sampling surveys are required. Examples of this technique are:

8.3.2.1 Pump or Compressor Seals. If applicable, determine the type of shaft seal. Perform a survey of the local area ambient VOC concentration and determine if detectable emissions exist as described in Section 8.3.2.

8.3.2.2 Seal System Degassing Vents, Accumulator Vessel Vents, Pressure Relief Devices. If applicable, observe whether or not the applicable ducting or piping exists. Also, determine if any sources exist in the ducting or piping where emissions could occur upstream of the control device. If the required ducting or piping exists and there are no sources where the emissions could be vented to the atmosphere upstream of the control device, then it is presumed that no detectable emissions are present. If there are sources in the ducting or piping where emissions could be vented or sources where leaks could occur, the sampling surveys described in Section 8.3.2 shall be used to determine if detectable emissions exist.

8.3.3 Alternative Screening Procedure.

8.3.3.1 A screening procedure based on the formation of bubbles in a soap solution that is sprayed on a potential leak source may be used for those sources that do not have continuously moving parts, that do not have surface temperatures greater than the boiling point or less than the freezing point of the soap solution, that do not have open areas to the atmosphere that the soap solution cannot

bridge, or that do not exhibit evidence of liquid leakage. Sources that have these conditions present must be surveyed using the instrument technique of Section 8.3.1 or 8.3.2.

8.3.3.2 Spray a soap solution over all potential leak sources. The soap solution may be a commercially available leak detection solution or may be prepared using concentrated detergent and water. A pressure sprayer or squeeze bottle may be used to dispense the solution. Observe the potential leak sites to determine if any bubbles are formed. If no bubbles are observed, the source is presumed to have no detectable emissions or leaks as applicable. If any bubbles are observed, the instrument techniques of Section 8.3.1 or 8.3.2 shall be used to determine if a leak exists, or if the source has detectable emissions, as applicable.

9.0 Quality Control.

Section	Quality Control Measure	Effect
8.1.2	Instrument calibration precision check	Ensure precision and accuracy, respectively, of instrument response to standard
10.0	Instrument calibration	

10.0 Calibration and Standardization.

10.1 Calibrate the VOC monitoring instrument as follows. After the appropriate warmup period and zero

internal calibration procedure, introduce the calibration gas into the instrument sample probe. Adjust the instrument meter readout to correspond to the calibration gas value.

NOTE: If the meter readout cannot be adjusted to the proper value, a malfunction of the analyzer is indicated and corrective actions are necessary before use.

11.0 Analytical Procedures. [Reserved]

12.0 Data Analyses and Calculations. [Reserved]

13.0 Method Performance. [Reserved]

14.0 Pollution Prevention. [Reserved]

15.0 Waste Management. [Reserved]

16.0 References.

1. Dubose, D.A., and G.E. Harris. Response Factors of VOC Analyzers at a Meter Reading of 10,000 ppmv for Selected Organic Compounds. U.S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, NC. Publication No. EPA 600/2-81051. September 1981.

2. Brown, G.E., *et al*. Response Factors of VOC Analyzers Calibrated with Methane for Selected Organic Compounds. U.S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, NC. Publication No. EPA 600/2-81-022. May 1981.

3. DuBose, D.A. *et al*. Response of Portable VOC Analyzers to Chemical Mixtures. U.S. Environmental

Protection Agency, Research Triangle Park, NC. Publication No. EPA 600/2-81-110. September 1981.

4. Handbook of Hazardous Materials: Fire, Safety, Health. Alliance of American Insurers. Schaumberg, IL. 1983.

17.0 Tables, Diagrams, Flowcharts, and Validation Data.

[Reserved]

ภาคผนวก ง

ใบรับรองการสอบเทียบเครื่องมือ

right solutions.
right partner.

รายการเครื่องมือที่ใช้ในการวิเคราะห์ / ทดสอบ

Sample Name	Parameter	Equipment Name	ID No.	Calibrated Date	Next Cal	Freq. Calibrate (Months)
VOC Fugitive	Total VOC Fugitive	TVOC Analyzer	BKK_FS0821	25-Aug-23	25-Feb-25	18

บริษัท เอกเสคคิวทิฟ เทรดดิ้ง จำกัด (สำนักงานใหญ่)
48/194-5 ซอยประดิษฐ์มนูธรรม 19 ถนนประดิษฐ์มนูธรรม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230
TEL. (662) 515-0145-50 FAX. (662) 515-0144 www.etlthai.com E-mail : info@etlthai.com

ที่ RA 196/23

ใบรายงานผลการปรับเทียบ

ชื่อผู้ขอรับบริการ : บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด.
ที่อยู่ : 104 ซ.พัฒนาการ 40 ถ.พัฒนาการ แขวงสวนหลวง เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร 10250.
ปรับเทียบที่ : บริษัท เอกเสคคิวทิฟ เทรดดิ้ง จำกัด
ที่อยู่ : 48/194-5 ซอย ประดิษฐ์มนูธรรม19 ถนนประดิษฐ์มนูธรรม แขวง/เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230

รายละเอียดเครื่องมือที่ทำการปรับเทียบ :

เครื่องมือ : เครื่องตรวจวัดไอระเหยจากสารเคมี
ผลิตภัณฑ์ : RAE Systems
รุ่น : MiniRAE3000
หมายเลขเครื่อง : 592-911239
ID : BKK_FS0821

สภาวะแวดล้อม :

อุณหภูมิ : (25 ± 3) °C
ความชื้นสัมพัทธ์ : (45 ± 15) %
ความดันบรรยากาศ : 760 มิลลิเมตรปรอท

REVIEW BY Wirakorn P
APPROVED BY
NEXT CAL. DATE 25/2/25

วันที่ปรับเทียบมาตรฐาน : 25 สิงหาคม 2566
วิธีการปรับเทียบมาตรฐาน : ปรับเทียบโดยใช้ Standard Reference Gas
- Isobutylene Standard Gas 100 ppm; Lot number: 302-402431506.

ผลการปรับเทียบมาตรฐาน

Sensor Type	Reference Concentration	Before Cal.	After Cal.	Error Reading	Result
PID	0.0 ppm (Air Zero)	0.0 ppm	0.0 ppm	0.0 ppm	Pass
PID	100 ppm (Isobutylene)	83.2 ppm	100.1 ppm	0.1 ppm	Pass

Flow Rate of Pump : 478 cc/min.
Accuracy : ± 3 % at calibration poin

ผู้ปรับเทียบ : สุรินทร สายเนตร
(นายสุรินทร สายเนตร)
Service Engineer

ผู้ตรวจสอบ :
(นายสุทธิวงศ์ คงทองสังข์)
Service Engineer Manager

ผลการสอบเทียบ/ปรับเทียบ นี้ รับรองเฉพาะตัวอย่างและรายการที่ได้ระบุไว้เท่านั้น
การนำรายงานผล/ใบรับรองนี้ไปโฆษณาและการคัดถ่ายหรือการนำผลบางส่วนไปเผยแพร่ต่อสาธารณะต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากทางบริษัทฯ

บริษัท เอกเสคคิวทิฟ เทรดดิ้ง จำกัด (สำนักงานใหญ่)
48/194-5 ซอยประดิษฐ์มนูธรรม 19 ถนนประดิษฐ์มนูธรรม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230
TEL. (662) 515-0145-50 FAX. (662) 515-0144 www.etlthai.com E-mail : info@etlthai.com

No. RA 196/23

Certificate of Calibration

Customer : ALS Laboratory Group (Thailand) Co.,Ltd.

Address : 104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Suan Luang, Khet Suan Luang Bangkok 10250 TH.

Calibration location : Executive Trading Limited.

Address : 48/194-5 Soi Praditmanutham 19, Pradit Manutham Road, Latphrao, Bangkok 10230

Tools :

Instrument : Gas Detector
Product : RAE Systems
Model Name : MiniRAE3000
Serial Number : 592-911239
ID : BKK_FS0821

Environmental Condition:

Temperature : (25 ± 3) °C
Relative Humidity : (45 ± 15) %
Pressure : 760 mmHg

Date of Calibration : August 25, 2023

Calibration Method : This instrument has been calibrated using calibration gases. Test and calibration data is On file with Executive trading limited.

Reference Standard : Isobutylene Standard Gas 100 ppm; Lot number: 302-402431506.

Test Result

Sensor Type	Reference Concentration	Before Cal.	After Cal.	Error Reading	Result
PID	0.0 ppm (Air Zero)	0.0 ppm	0.0 ppm	0.0 ppm	Pass
PID	100 ppm (Isobutylene)	83.2 ppm	100.1 ppm	0.1 ppm	Pass

Flow Rate of Pump : 478 cc/min.

Accuracy : ± 3 % at calibration point

Calibrated By : Surinthorn S.
(Mr. Surinthorn Sainate)
Service Engineer

Approved By : Suttiwong
(Mr. Suttiwong Kongtongsang.)
Service Engineer Manager

The results relate only to the items tested or calibrated.
Advertising the Report/Certificate and publicity of the results except in full are prohibited unless written permission is obtained from the company.

บริษัท เอกเสคคิวทิฟ เทรดดิ้ง จำกัด (สำนักงานใหญ่)
48/194-5 ซอยประดิษฐ์มนูธรรม 19 ถนนประดิษฐ์มนูธรรม แขวงลาดพร้าว เขตลาดพร้าว กรุงเทพฯ 10230
TEL. (662) 515-0145-50 FAX. (662) 515-0144 www.etlthai.com E-mail : info@etlthai.com

ที่ RA 196/23

ใบรายงานการตรวจเช็คเครื่องตรวจวัดก๊าซ รุ่น MiniRAE3000

หมายเลขเครื่อง : 592-911239 วันที่ตรวจเช็ค : 25 สิงหาคม 2566

ลำดับที่	รายละเอียดการตรวจสอบ	RAW COUNT		สรุป	หมายเหตุ
		REF.	REAL		
1.	PID RAW COUNT				
	Ch.H	10000-62500	48755	■ YES ☐ NO	
	Ch.L	<62500	52232	■ YES ☐ NO	
2.	Lamp	>40	50	■ YES ☐ NO	

ลำดับที่	รายละเอียดการตรวจซ่อม	การแก้ไข	สรุป	หมายเหตุ
1.	Motor Pump	Check flow rate	■ YES ☐ NO	478 cc/min.
2.	Buzzer	-	■ YES ☐ NO	-
3.	Li-ion Battery	-	■ YES ☐ NO	-
4.	Key Pad			
	Y/+	-	■ YES ☐ NO	-
	N/-	-	■ YES ☐ NO	-
	MODE	-	■ YES ☐ NO	-
5.	LCD Display	-	■ YES ☐ NO	-
6.	THP sensor	-	■ YES ☐ NO	-
7.	Light Sensor	-	■ YES ☐ NO	-
8.	Pocket Clip	-	☐ YES ☐ NO	-
9.	PC Port	-	■ YES ☐ NO	-
10.	Slim Rubber Boot	-	■ YES ☐ NO	-

ผู้ตรวจเช็ค : สุรินทร สายเนตร

(นายสุรินทร สายเนตร)

Service Engineer

ผลการสอบเทียบ/ปรับเทียบ นี้ รับรองเฉพาะตัวอย่างและรายการที่ได้ระบุไว้เท่านั้น
การนำรายงานผล/ใบรับรองนี้ไปโฆษณาและการคัดถ่ายหรือการนำผลบางส่วนไปเผยแพร่ต่อสาธารณะต้องได้รับอนุญาตเป็นลายลักษณ์อักษรจากทางบริษัทฯ

CALGAZ™

CALGAZ,
A DIVISION OF AIRGAS USA LLC
821 Chesapeake Drive,
Cambridge, MD 21613
USA Tel. 1-800-638-1197
www.calgaz.com

CERTIFICATE OF ANALYSIS

Date: 06/06/2022
Order Number: 1110821892
Lot Number: 302-402431506

Customer: EXECUTIVE TRADING LIMITED
Part Number: 600-0002-000
Use Before: JUN 6, 2027

Component	Concentration (± 2%)
ISOBUTYLENE	100PPM
AIR	Balance

Cylinder Size: 1.2 Cu. Ft.
Contents: 34 Liter

Valve: CGA600
Pressure: 494 PSIG

Product composition verified by direct comparison to calibration standards traceable to N.I.S.T. weights and/or N.I.S.T. Gas Mixture reference materials.

Analyst:

Chris Donnelly

Honeywell

Honeywell Analytics – Singapore Office
17 Changi Business Park Central 1
Singapore 486073
Cert Ref 00698

CERTIFICATE
of
Attendance

It is hereby certified that

Mr Surinthorn Sainate
(Executive Trading Limited)

has successfully completed the

RAE Service Training Course

Conducted by

HONEYWELL

on ***2nd August 2022***

Conducted by : Desmond Tan
Service Engineer / Technical Trainer
Date of Issue : 2nd August 2022
Certificate valid for 2 years from date of issue

ภาคผนวก จ

สำเนาหนังสือใบอนุญาตขึ้นทะเบียน

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๖๑๖๘

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

เรื่อง ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๔ สิงหาคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑. รายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑ แผ่น
๒. รายชื่อเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๕ แผ่น
๓. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ขอต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๐๔ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑๐๔ ซอยพัฒนาการ ๔๐ ถนนพัฒนาการ แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๖ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๑
ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ๑๘๑ ราย ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๒
ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย น้ำใต้ดิน อากาศเสีย สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว และดิน ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย ๓

หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุในวันที่ ๒ กันยายน ๒๕๖๙ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม ภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายศรระ จันทรเฉด)
นักวิทยาศาสตร์เชี่ยวชาญ รักษาราชการแทน
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

สิ่งที่ส่งมาด้วย ๑

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด เลขทะเบียน ว-๒๐๔
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๖๑๖๘ ลงวันที่ ๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๖ ราย

๑) นางสาวยุพาพร จันทร์เปล่ง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๐๐๐๑
๒) นางสาวชัชนัย โกมารกุล ณ นคร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๐๐๐๒
๓) นายศรายุทธ จิตรานนท์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๐๐๐๓
๔) นางสาวกนกกร เอนก	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๐๐๐๔
๕) นายสุริยา สอนแก้ว	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๐๐๐๕
๖) นายวิชาญ ชุณหรัต	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-ค-๐๐๐๖

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด เลขทะเบียน ว-๒๐๔
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๓๖๑๖๘ ลงวันที่ ๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๘๑ ราย

๑) นายกาจบัณฑิต กิตติศุภวณิชย์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๐๑
๒) นายภัทรพล สว่างใจธรรม์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๐๒
๓) นายนราธิป เทือกชัยคำ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๐๓
๔) นายศิริโชค พงษ์ประสม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๐๔
๕) นายณัฐวุฒิ ด้วงแพง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๐๕
๖) นางสาวจินดา โขจุลธรรม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๐๖
๗) นางสาวสาวิตรี น้อยเสงี่ยม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๐๗
๘) นางสาวชณัฐกาญจน์ อิ่มชม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๐๘
๙) นางสาวนรินทร์ สายเส็ง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๐๙
๑๐) นางสาวนันทวดี สมบูรณ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๑๐
๑๑) นางสาวศรัณยา เฉลิมธำรงค์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๑๑
๑๒) นางสาวธัญญธร มงคลจิรวุฒิ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๑๒
๑๓) นางสาวศิริลักษณ์ บุนนาค	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๑๓
๑๔) นายนพพงศ์ จันทรุพันธุ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๑๔
๑๕) นายนรเศรษฐ์ โกมาลย์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๑๕
๑๖) นายธันวา จริยา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๑๖
๑๗) นางสาวเกศรินทร์ แก้วมั่น	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๑๗
๑๘) นางสาวสุวิมล ชัยเรืองวุฒิ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๑๘
๑๙) นางสาวสุชาดา ธรรมถาวร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๑๙
๒๐) นางสาวเปมิกา ชัยเดชธนกุล	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๒๐
๒๑) นางสาวศศิธร หมูสวัสดิ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๒๑
๒๒) นางสาวเสาวลักษณ์ ภู่นภาอำพร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๒๒
๒๓) นายอภิสิทธิ์ สิงหา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๒๓
๒๔) นายศักดิ์สิทธิ์ ไพศาลพิสุทธิ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๒๔
๒๕) ว่าที่ร้อยตรีหญิง พรรณิภา ขำเจริญ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๒๕
๒๖) นางจิลดา คำภูแก้ว	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๒๖
๒๗) นางสาวอรวรรณ รักยง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๒๗
๒๘) นางสาวนพรัตน์ แย้มกรานต์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๒๘
๒๙) นายจุลเดช วารินทร์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๒๙
๓๐) นางสาวดายุรัตน์ ร้องคำ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๓๐
๓๑) นายพรมมี ศรีปัตเนตร	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๓๑
๓๒) นายอุทิศ อุ่นสิม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๓๒
๓๓) ว่าที่ร้อยตรี เฉลิมเกียรติ อมรศรีเสริม	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๓๓
๓๔) นางสาววริยา สร้างนา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๓๔
๓๕) นายอนุพงศ์ รัตนศรีประเสริฐ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๓๕

๓๖) นางสาวจุฑารัตน์...

๓๖) นางสาวจุฑารัตน์ โอนสันเทียะ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๓๖
๓๗) นางสาวจารุวรรณ พิมพ์อภิกฤติยา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๓๗
๓๘) นางสาวปรางค์ทิพย์ กิจไพศาลศักดิ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๓๘
๓๙) นางสาวเตือนใจ ทางกลาง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๓๙
๔๐) นางสาวจิราพร ศิริเวช ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๔๐
๔๑) นายวรากร ผูกรักษ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๔๑
๔๒) นายทนง วิริยะสหกิจ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๔๒
๔๓) นายธนิต เจนจบ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๔๓
๔๔) นายคณิศร ขำเพชร ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๔๔
๔๕) นายภูวิช พรหมสะอาด ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๔๕
๔๖) นายธนเดช โภคาพิพัฒน์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๔๖
๔๗) นายชวฤทธิ์ วงษ์จันทร์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๔๗
๔๘) นายอาทิตย์ ศรีเสน ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๔๘
๔๙) นายเจษดินทร์ คงศักดิไทย ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๔๙
๕๐) นายจรัส บุญยิ่ง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๕๐
๕๑) นายธนาณัติ เอนก ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๕๑
๕๒) นายอภิวัฒน์ ทุมหนู ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๕๒
๕๓) นางสาวสุภาขวัญ มาก ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๕๓
๕๔) นางสาวทัตพร ชวาลสมบูรณ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๕๔
๕๕) นางสาวธิติมา บุญเพ็ง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๕๕
๕๖) นางสาวภานุมาศ นามวัฒน์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๕๖
๕๗) นางสาวอุไรรัตน์ ทึงสร้างแป้น ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๕๗
๕๘) นายธีรวัฒน์ ปวงสุข ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๕๘
๕๙) นายอิทธิพล ยะโส ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๕๙
๖๐) นายประพจน์ วรรณชูชัย ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๖๐
๖๑) นายชยธร พวงทิพย์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๖๑
๖๒) นางสาวกนกวรรณ จันทบาล ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๖๒
๖๓) นายสิทธิโชค ธงเงิน ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๖๓
๖๔) นางศิลาวรรณ ใจบุญ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๖๔
๖๕) นางสาวพรรณธิดา พุ่มคง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๖๕
๖๖) นายนวภัทร ศรีวิริยะ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๖๖
๖๗) นายสุวิขา ทองอ่อน ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๖๗
๖๘) นายวิญญู บุญตะนัย ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๖๘
๖๙) นายสมบูรณ์ บุตรจันทร์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๖๙
๗๐) นายวิรัตน์ ไชยนะรา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๗๐
๗๑) นายนฤเบศน์ เพิ่มพูน ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๗๑
๗๒) นายจิรณัฐ ขาวละออ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๗๒
๗๓) นายอัสรี นามบุรี ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๗๓
๗๔) นายอัศวเรศ จ่อสาว ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๗๔

๗๕) นายประเสริฐ...

๗๕) นายประเสริฐ สุระขันธ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๗๕
๗๖) นายนุกูล จันทร์เนียม ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๗๖
๗๗) นายพีรพงษ์ ทองคูณปรีดา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๗๗
๗๘) นายนฤพล ทองนุช ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๗๘
๗๙) นายอนุวัฒน์ ม่วงแพร ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๗๙
๘๐) นายเจตศราวุฒิ ปัตตะมะ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๘๐
๘๑) นายกฤษณะ สายวรรณ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๘๑
๘๒) นายพิชัย บุญยงค์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๘๒
๘๓) นายภานุพงศ์ โฮมวงศ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๘๓
๘๔) นายสามารถ คุ้มปลี ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๘๔
๘๕) นายสัญชัย โกศรีนาม ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๘๕
๘๖) นายณัฐวุฒิ ศรีประเสริฐ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๘๖
๘๗) นายขวัลธัช นาคพนม ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๘๗
๘๘) นายพงศธร ชัยทิพย์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๘๘
๘๙) นายสิทธิโชค ทาสีดา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๘๙
๙๐) นายธนากร อินสุตา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๙๐
๙๑) นางสาววรณิชชา ขาติวันชัย ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๙๑
๙๒) นางสาวพิมพ์ตะวัน มินากูล ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๙๒
๙๓) นางสาวเพชรัตน์ สิงห์สมบุญ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๙๓
๙๔) นางสาวชญานิน พรหมจันทร์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๙๔
๙๕) นายกีรติ ทวีราช ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๙๕
๙๖) นายจักริน หมั่นวิชา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๙๖
๙๗) นายฉัตรชัย สุขเปีย ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๙๗
๙๘) นายณรนนท์ ต๊ะทองคำ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๙๘
๙๙) นายดุลยพล สนนอก ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๙๙
๑๐๐) นายทักษ์ตนัย อุบลศรี ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๐๐
๑๐๑) นายธนศวร นามะกุณณา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๐๑
๑๐๒) นายธิติพงศ์ บัวแดง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๐๒
๑๐๓) นายนนทชัย อุปถัมภ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๐๓
๑๐๔) นายนัฐพล คุณสุทธิ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๐๔
๑๐๕) นายนันทวัฒน์ สาริน ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๐๕
๑๐๖) นายปิยะนัฐ พลมะศรี ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๐๖
๑๐๗) นายพงศ์สิริ โสมเขียว ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๐๗
๑๐๘) นายพีรพัฒน์ กำคำ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๐๘
๑๐๙) นายภาณุพงศ์ มานิตย์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๐๙
๑๑๐) นายมงคล ผลาทิพย์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๑๐
๑๑๑) นายสิรินนท์ ทองอั่น ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๑๑
๑๑๒) นายอเนชา ทันสมัย ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๑๒
๑๑๓) นายอดิศักดิ์ ผมไผ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๑๓

๑๑๔) นายอนันตชัย...

๑๑๔) นายอนันตชัย วีสม ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๑๔
๑๑๕) นายวรวุธ ดีนัก ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๑๕
๑๑๖) นายแสงตะวัน นะตะสัต ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๑๖
๑๑๗) นายยุทธพงศ์ รัตนะ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๑๗
๑๑๘) นายขยัณวุฒิ ไขยฮะนิจ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๑๘
๑๑๙) นายวิศรุต ศรีธรรมมา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๑๙
๑๒๐) นายนนทกร เผือกผ่อง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๒๐
๑๒๑) นายกำชัย สุทธะ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๒๑
๑๒๒) นางสาวณัฐภรณ์ บุญตะนัย ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๒๒
๑๒๓) นางสาวพัชรินทร์ แสนสร้อย ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๒๓
๑๒๔) นายไพรวัลย์ เปรี่ยมพิมาย ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๒๔
๑๒๕) นางสาวศุภมาศ ทองมาก ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๒๕
๑๒๖) นางสาวลลิตา จิตรสว่าง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๒๖
๑๒๗) นางสาวขไมพร เสิกภู่เขียว ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๒๗
๑๒๘) นางสาวกฤติมาพร คำมีแก่น ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๒๘
๑๒๙) นางสาวสกุลรัตน์ ภาคภูมิ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๒๙
๑๓๐) นางสาวไพรินทร์ ศรีรูปี ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๓๐
๑๓๑) นางสาวทิพเนตร ผุยปัญญา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๓๑
๑๓๒) นางสาวสาธิตา ปานทอง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๓๒
๑๓๓) นางสาวอริสา ทองนวล ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๓๓
๑๓๔) นางสาวอรยา ค้าคล่อง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๓๔
๑๓๕) นางสาวขุดาภรณ์ สุนทรสนาน ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๓๕
๑๓๖) นางสาวอัญชลี คำจันทร์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๓๖
๑๓๗) นายบุญฤทธิ์ เอี่ยมเทศ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๓๗
๑๓๘) นางสาวศุภรดา ปั้นมยุรา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๓๘
๑๓๙) นางสาวพาฤดี คุณนาน ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๓๙
๑๔๐) นางสาวจิราเจต ฟองดา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๔๐
๑๔๑) นางสาวอารยา มีชัย ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๔๑
๑๔๒) นางสาววิชชุตา นาคผจญ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๔๒
๑๔๓) นางสาวนันทิยา จันทะลุน ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๔๓
๑๔๔) นายกิตติพงศ์ แซ่ลี้ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๔๔
๑๔๕) นายอนุวัติ ภูถวิล ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๔๕
๑๔๖) นายธีรพล แสงทอง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๔๖
๑๔๗) นายศักดิ์พิพัฒน์ บุญมั่น ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๔๗
๑๔๘) นายฐิติวัลค์ เอมอุไร ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๔๘
๑๔๙) นายชัยณรงค์ ศรีบุรินทร์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๔๙
๑๕๐) นางสาวอัจฉราวรรณ สวนสนอง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๕๐
๑๕๑) นางสาวณัฐฐาพร สิงหา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๕๑
๑๕๒) นายภีมเรศ แหยมโต ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๕๒

๑๕๓) นางสาวอุบล...

๑๕๓) นางสาวอุบล เศิกศิริ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๕๓
๑๕๔) นางสาวมโนรัตน์ ทองบุตร ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๕๔
๑๕๕) นายภาคภูมิ แทนไทย ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๕๕
๑๕๖) นางสาวสุภาณัฐ เมล์พ่วง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๕๖
๑๕๗) นางสาวพรทิวา สาตาชนม์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๕๗
๑๕๘) นายเอกวิทย์ วันทะนา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๕๘
๑๕๙) นายไตรมณฑล ทิพย์วรรณ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๕๙
๑๖๐) นายจิรเมธ ประเสริฐสิริพงศ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๖๐
๑๖๑) นายจิรายุส เกษมสุข ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๖๑
๑๖๒) นายจีรศักดิ์ ศรีวิชัย ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๖๒
๑๖๓) นายณัฐกฤษณ์ สะพานแก้ว ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๖๓
๑๖๔) นายบูรณศักดิ์ ปะทิ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๖๔
๑๖๕) นายปัณณวิชญ์ เสมอทรัพย์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๖๕
๑๖๖) นายพิษณุพงษ์ ไขยา ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๖๖
๑๖๗) นายภัทรพงษ์ มณฑาทอง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๖๗
๑๖๘) นายวสันต์ ตรีนกุล ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๖๘
๑๖๙) นายภาณุเดช เพขรอุด ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๖๙
๑๗๐) นายอนุกูล วิละแสง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๗๐
๑๗๑) นายภัทรพงษ์ มีสุข ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๗๑
๑๗๒) นางสาวนุชรวี ลีละทีป ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๗๒
๑๗๓) นางสาวสุภาวดี โกศรีนาม ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๗๓
๑๗๔) นางสาวอรณิช เทียนดำ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๗๔
๑๗๕) นางสาวพรเพ็ญ ชอบสอน ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๗๕
๑๗๖) นางสาววันวิสา ขอนพิกุล ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๗๖
๑๗๗) นางสาวอรวรรณ เถาว์ทอง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๗๗
๑๗๘) นางสาวอัยย์ลิณ เมอร์วิณณ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๗๘
๑๗๙) นางสาวรวิสรา คุ่ยครอง ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๗๙
๑๘๐) นายวุฒิกร ศิริวรรณ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๘๐
๑๘๑) นางสาวจารุวรรณ กระจ่างพันธุ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๘๑

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับต่ออายุขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด เลขทะเบียน ว-๒๐๔
ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๑๖๑๖๘ ลงวันที่ ๒๐ พฤศจิกายน ๒๕๖๖

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๓๗๔ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 60 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldicarb	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
2	Aldicarb Sulfone	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
3	Aldicarb Sulfoxide	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
4	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
5	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
6	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
7	α-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
8	β-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
9	δ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
10	γ-BHC	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
11	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method[4] 2) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method[4]
12	Carbaryl	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
13	Carbofuran	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
14	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
15	Chemical Oxygen Demand	1) Closed Reflux, Colorimetric Method[4] 2) Closed Reflux, Tritimetric Method[4]
16	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
17	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
18	Color	ADMI Weighted-Ordinate Spectrophotometric Method[4]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
19	Copper	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
20	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method[4]
21	2,4´-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
22	4,4´-DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
23	2,4´-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
24	4,4´-DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
25	2,4´-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
26	4,4´-DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
27	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
28	Endosulfan Sulfate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
29	Endosulfan I	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
30	Endosulfan II	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
31	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
32	Endrin Aldehyde	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
33	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method[3]
34	Free Chlorine	1) DPD Ferrous Titrimetric Method[4] 2) DPD Colorimetric Method[4]
35	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
36	Heptachlor Epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
37	Hexavalent Chromium	Colorimetric Method[4]
38	3-Hydroxycarbofuran	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
39	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]

40 Manganese...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
40	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
41	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass spectrometric Method[4]
42	Methiocarb	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
43	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
44	Methomyl	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
45	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
46	Oil & Grease	1) Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method[4] 2) Soxhlet Extraction Method[4]
47	Oxamyl	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
48	Propoxur	High-Performance Liquid Chromatographic Method[4]
49	pH	Electrometric Method[4]
50	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method[4] 2) Distillation, Direct Photometric Method[4]
51	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
52	Sulfide	Iodometric Method[4]
53	Temperature	Laboratory and Field Methods[4]
54	Total Dissolved Solids	Dried at 180 ^{0}C[4]
55	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro Kjeldahl Method[4]
56	Total Phosphorous	Digestion, Colorimetric Method[4]
57	Total Suspended Solids	Dried from 103-105 ^{0}C[4]
58	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
59	Trivalent Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Colorimetric Method; Calculation[4]
60	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[4]

น้ำใต้ดิน...

น้ำใต้ดิน จำนวน 126 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
2	Acetone	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
3	Aldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
4	Anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
5	Antimony	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
6	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
7	Atrazine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
8	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
9	Benz(a)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
11	Benzo(b)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
12	Benzo(k)fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
13	Benzoic Acid	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
14	Benzo(a)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
15	Benzo[g,h,i]perylene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
16	Beryllium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
17	Bis(2-chloroethyl)ether	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

18 Bis(2-ethylhexyl)phthalate...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
21	Butanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
22	Butyl benzyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
23	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
24	Carbazole	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
25	Carbon disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
27	Chlordane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
28	p-Chloroaniline	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
32	2-Chlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
33	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
34	Chromium (III)	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Colorimetric Method; Calculation[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Colorimetric Method; Calculation[4]
35	Chromium (VI)	Colorimetric Method[4]

36 Chrysene...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
36	Chrysene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
37	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method[4]
38	2,4-D	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
39	DDD	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
40	DDE	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
41	DDT	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
42	Dibenz(a,h)anthracene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
43	Di-n-Butyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
47	3,3-Dichlorobenzidine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
53	2,4-Dichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
57	Dieldrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
58	Diethyl Phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
59	2,4-Dimethylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
60	2,4-Dinitrophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
61	2,4-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
62	2,6-Dinitrotoluene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
63	Di-n-octyl phthalate	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
64	Endosulfan	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
65	Endrin	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
67	Fluoranthene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
68	Fluorene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
69	Heptachlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
70	Heptachlor epoxide	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
71	Hexachlorobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
73	n-Hexane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
74	α-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
75	β-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

76 γ-HCH...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
76	γ-HCH	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
77	Hexachlorocyclopentadiene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
78	Hexachloroethane	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
80	Isophorone	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
81	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
82	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
83	Mercury	1) Digestion, Cold Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
84	Methanol	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
85	Methoxychlor	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
86	Methyl bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
87	Methylene chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
88	2-Methylphenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
89	2-Methylnapthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
90	Methyl tert-butyl Ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
91	Naphthalene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
92	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
93	Nitrobenzene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
94	N-Nitrosodiphenylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
95	N-Nitrosodi-n-Propylamine	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
96	Polychlorinated Biphenyls - PCB 1016 - PCB 1221 - PCB 1232 - PCB 1242 - PCB 1248 - PCB 1254 - PCB 1260	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
97	Pentachlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
98	pH	Electrometric Method[4]
99	Phenanthrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
100	Phenol	1) Distillation, Chloroform Extraction Method[4] 2) Distillation, Direct Photometric Method[4] 3) Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
101	Pyrene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
102	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
103	Silver	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
104	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
105	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
106	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
107	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
108	Toxaphene	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
109	TPH (C_5-C_8)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[14,25]

110 TPH ($C_{>8}$-C_{16})...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
110	TPH ($C_{>8}$-C_{16})	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[9,22]
111	TPH ($C_{>16}$-C_{35})	Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic Method[9,22]
112	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
113	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
114	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
115	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
116	2,4,5-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
117	2,4,6-Trichlorophenol	Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
118	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
119	Vanadium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]
120	Vinyl acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
121	Vinyl chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
122	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
123	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
124	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
125	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[4]
126	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[4] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[4]

อากาศเสีย...

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 28 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Antimony	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
		2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[5]
2	Arsenic	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
		2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[5]
3	Beryllium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
		2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[5]
4	Cadmium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
		2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[5]
5	Carbon Monoxide	1) Instrumental Analyzer Method[5]
		2) Sampling Bag Non-Dispersive Infrared Method[5]
6	Chlorine	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method[5]
		2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method [5]
7	Chromium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
		2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[5]
8	Cobalt	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
		2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[5]
9	Copper	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5]
		2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[5]
10	Cresol	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method[5]
11	Dioxins	Isokinetic Sampling[5]
12	Hydrogen Chloride	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method[5]
		2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method[5]
13	Hydrogen Fluoride	1) Absorption Sampling, Ion Chromatographic Method[5]
		2) Isokinetic Sampling, Ion Chromatographic Method[5]
14	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method[5]

15 Lead...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
15	Lead	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[5]
16	Manganese	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[5]
17	Mercury	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method[5]
18	Nickel	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[5]
19	Opacity	Ringelmann's Method[2]
20	Oxides of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method[5] 2) Absorption Sampling, Alkaline Permanganate/ Colorimetric Method[5] 3) Instrumental Analyzer Method[5]
21	Selenium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[5]
22	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[5] 2) Instrumental Analyzer Method[5]
23	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[5]
24	Tellurium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[5]
25	Tin	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[5]
26	Total Suspended Particulate	1) Isokinetic Sampling, Gravimetric Method[5] 2) Paired Train, Isokinetic Sampling, Gravimetric Method[5]

27 Vanadium...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
27	Vanadium	1) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[5] 2) Isokinetic Sampling, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[5]
28	Xylene	Adsorption Sampling, Gas Chromatographic Method[5]

<u>สิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว จำนวน 35 รายการ</u>

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Aldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,26] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
2	Antimony	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,17] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
3	Arsenic	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,17] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
4	Barium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,17] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]

5 Beryllium...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
5	Beryllium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,17] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
6	Cadmium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,17] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
7	Chlordane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,26] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
8	Chromium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,17] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
9	Chromium (III)	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method[1,6,16,19] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method; Waste Extraction, Colorimetric Method; Calculation Method[1,6,17,19] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method[7,8,16,19] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method[7,8, 17,19]

10 Chromium (VI)...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
10	Chromium (VI)	1) Waste Extraction, Colorimetric Method[1,6,19] 2) Alkaline Digestion, Colorimetric Method[8,19]
11	Cobalt	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,17] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
12	Copper	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,17] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
13	2,4-D	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,26] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
14	DDD	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,26] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
15	DDE	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,26] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
16	DDT	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,26]

2) Soxhlet...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
		2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26]
		3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
17	Dieldrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,26]
		2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26]
		3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
18	Endrin	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,26]
		2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26]
		3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
19	Heptachlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,26]
		2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26]
		3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
20	Lead	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,16]
		2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,17]
		3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16]
		4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
21	Lindane	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,26]
		2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26]
		3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]

22 Mercury...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
22	Mercury	1) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[1,6,20] 2) Waste Extraction, Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method[1,6,30] 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[20] 4) Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method[30] 5) Thermal Decomposition Amalgamation and Atomic Absorption Spectrometric Method[21]
23	Methoxychlor	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,26] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method[10,26] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic /Mass Spectrometric Method[11,26]
24	Mirex	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,26] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic / Mass Spectrometric Method[10,26] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic /Mass Spectrometric Method[11,26]
25	Molybdenum	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,17] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
26	Nickel	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,17] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
27	Polychlorinated biphenyls (PCBs) - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,26] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[10,26] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic Method[11,26]

- 2-Chlorobiphenyl...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
	- 2-Chlorobiphenyl - 2,3-Dichlorobiphenyl - 2,2',5-Trichlorobiphenyl - 2,4',5-Trichlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl	
28	Pentachlorophenol	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,26] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
29	pH	Electrometric Method[23,24]
30	Selenium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,17] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]

31 Silver...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
31	Silver	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,17] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
32	Thallium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,17] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
33	Toxaphene	1) Waste Extraction, Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction, Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method[1,9,26] 2) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 3) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
34	Vanadium	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,17] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
35	Zinc	1) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[1,6,16] 2) Waste Extraction, Digestion, Inductively Coupled Plasma/Mass Spectrometric Method[1,6,17] 3) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 4) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]

ดิน จำนวน 125 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Acenaphthene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
2	Acetone	1)Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13]
3	Aldrin	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
4	Anthracene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
5	Antimony	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
6	Arsenic	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
7	Atrazine	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
8	Barium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
9	Benz(a)anthracene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
10	Benzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
11	Benzo(b)fluoranthene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
12	Benzo(k)fluoranthene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
13	Benzoic acid	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
14	Benzo(a)pyrene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
15	Benzo(g,h,i)perylene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
16	Beryllium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
17	Bis(2-chloroethyl)ether	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
18	Bis(2-ethylhexyl)phthalate	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
19	Bromodichloromethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
20	Bromoform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
21	Butanol	Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,25]
22	Butyl Benzyl Phthalate	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]

23 Cadmium...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
23	Cadmium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
24	Carbazole	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
25	Carbon Disulfide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
26	Carbon tetrachloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
27	Chlordane	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
28	p–Chloroaniline	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
29	Chlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
30	Chlorodibromomethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
31	Chloroform	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
32	2-Chlorophenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
33	Chromium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
34	Chromium (III)	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method[7,8,16,19] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method; Alkaline Digestion, Colorimetric Method; Calculation Method[7,8,17,19]
35	Chromium (VI)	Alkaline Digestion, Colorimetric Method[8,19]

36 Chrysene...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
36	Chrysene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
37	Cyanide	Extraction, Distillation, Colorimetric Method[27,28,29]
38	2,4-D	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
39	DDD	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
40	DDE	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
41	DDT	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
42	Dibenz(a,h)anthracene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
43	Di-n-Butyl Phthalate	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
44	1,2-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
45	1,3-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
46	1,4-Dichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
47	3,3-Dichlorobenzidine	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
48	1,1-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]

49 1,2-Dichloroethane...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
49	1,2-Dichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
50	1,1-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
51	cis-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
52	trans-1,2-Dichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
53	2,4-Dichlorophenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
54	1,2-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
55	1,3-Dichloropropane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
56	1,3-Dichloropropene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
57	Dieldrin	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
58	Diethyl Phthalate	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
59	2,4-Dimethylphenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
60	2,4-Dinitrophenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
61	2,4-Dinitrotoluene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
62	2,6-Dinitrotoluene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]

63 Di-n-Octyl Phthalate...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
63	Di-n-Octyl Phthalate	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
64	Endosulfan	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
65	Endrin	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
66	Ethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
67	Fluoranthene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
68	Fluorene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
69	Heptachlor	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
70	Heptachlor epoxide	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
71	Hexachlorobenzene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
72	Hexachloro-1,3-butadiene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
73	n-Hexane	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13]

73 n-Hexane...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
74	α-HCH	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
75	β-HCH	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
76	γ-HCH	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
77	Hexachlorocyclopentadiene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
78	Hexachloroethane	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
79	Indeno(1,2,3-cd)pyrene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
80	Isophorone	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
81	Lead	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
82	Manganese	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
83	Mercury	1) Digestion, Cold-Vapor Atomic Absorption Spectrometric Method[20] 2) Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry[21] 3) Digestion, Cold-Vapor Atomic Fluorescence Spectrometric Method[30]

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
84	Methanol	1) Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25] 2) Equilibrium Headspace, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[13,25]
85	Methoxychlor	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
86	Methyl Bromide	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
87	Methylene Chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
88	2-methylphenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
89	2-Methylnaphthalene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
90	Methyl tert-Butyl Ether	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
91	Naphthalene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
92	Nickel	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
93	Nitrobenzene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26
94	N-Nitrosodiphenylamine	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
95	N-Nitrosodi-n-propylamine	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]

96 Polychlorinated biphenyls (PCBs)

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
96	Polychlorinated biphenyls (PCBs) - Aroclor 1016 - Aroclor 1221 - Aroclor 1232 - Aroclor 1242 - Aroclor 1248 - Aroclor 1254 - Aroclor 1260 - 2-Chlorobiphenyl - 2,2',3,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl - 2,3',4,4'-Tetrachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl - 2,3,3',4',6-Pentachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,4,5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,5,5',6-Hexachlorobiphenyl - 2,2',4,4',5,5'-Hexachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4,4',5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,4',5,5',6-Heptachlorobiphenyl - 2,2',3,3',4,4',5,5',6-Nonachlorobiphenyl	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
97	Pentachlorophenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
98	Phenanthrene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]

99 Phenol...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
99	Phenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
100	Pyrene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
101	Selenium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
102	Silver	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
103	Styrene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
104	1,1,2,2-Tetrachloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
105	Tetrachloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
106	Toluene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
107	Toxaphene	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
108	TPH (C_5–C_8)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
109	TPH ($C_{>8}$– C_{16})	1) Automate Extraction, Gas Chromatographic Method[11,22] 2) Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method[12,22] 3) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[22,31
110	TPH ($C_{>16}$ – C_{35})	1) Automate Extraction, Gas Chromatographic Method[11,22] 2) Solvent Extraction, Gas Chromatographic Method[12,22] 3) Ultrasonic Extraction, Gas Chromatographic Method[22,31]
111	1,2,4-Trichlorobenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
112	1,1,1-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
113	1,1,2-Trichloroethane	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
114	Trichloroethylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]

.115 2,4,5-Trichlorophenol...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
115	2,4,5-Trichlorophenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
116	2,4,6-Trichlorophenol	1) Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[10,26] 2) Automated Soxhlet Extraction, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[11,26]
117	1,3,5-Trimethylbenzene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
118	Vanadium	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]
119	Vinyl Acetate	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
120	Vinyl Chloride	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
121	m-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
122	o-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
123	p-Xylene	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
124	Xylene (Total)	Purge and Trap, Gas Chromatographic/ Mass Spectrometric Method[15,25]
125	Zinc	1) Digestion, Inductively Coupled Plasma Method[7,16] 2) Digestion, Inductively Coupled Plasma/ Mass Spectrometric Method[7,17]

เอกสารอ้างอิง

1. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2566. เรื่อง การจัดการสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว. **ราชกิจจานุเบกษา.** 31 พฤษภาคม 2566. เล่มที่ 140 ตอนพิเศษ 126 ง.

2. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเชม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง. **ราชกิจจานุเบกษา.** 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.

3. สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย. **คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย.** พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: เรือนแก้วการพิมพ์, 2547.

4. APHA, AWWA, WEF. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 24th ed. Washington, DC: APHA, 2023.

5. United States...

5. United States Environmental Protection Agency. Standards of Performance for New Stationary Sources. 40 CFR 60. Appendix A, 2023.

6. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. SW-846, 2014.

7. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Acid Digestion of Sludges and Sediments and Soils. SW-846 Method 3050B, 1996.

8. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Alkaline Digestion for Hexavalent Chromium. SW-846 Method 3060A, 1996.

9. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Separatory Funnel Liquid-Liquid Extraction. SW-846 Method 3510C, 1996.

10. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soxhlet Extraction. SW-846 Method 3540C, 1996.

11. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Automated Soxhlet Extraction. SW-846 Method 3541, 1994.

12. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Microscale Solvent Extraction (MSE). SW-846 Method 3570, 2002.

13. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds (VOCs) in Various Sample Matrices Using Equilibrium Headspace Analysis. SW-846 Method 5021A, 2014.

14. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Purge-and-Trap for Aqueous Samples. SW-846 Method 5030B, 1996.

15. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Closed-System Purge-and-Trap and Extraction for Volatile Organics in Soil and Waste Samples. SW-846 Method 5035, 1996.

16. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry. SW-846 Method 6010B, 1996.

17. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry. SW-846 Method 6020A, 2007.

18. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Antimony and Arsenic (Atomic Absorption, Borohydride Reduction). SW-846 Method 7062, 1994. เพิ่มใหม่

19. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Chromium, Hexavalent (Colorimetric). SW-846 Method 7196A, 1992. ลบทิ้ง

20. United States...

20. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solid or Semisolid Waste (Manual Cold-Vapor Technique). SW-846 Method 7471B, 2007.

21. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Solids and Solutions by Thermal Decomposition, Amalgamation, and Atomic Absorption Spectrophotometry. SW-846 Method 7473, 2007.

22. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Nonhalogenated Organics by Gas Chromatography. SW-846 Method 8015C, 2007.

23. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. pH Electrometric Measurement. SW-846 Method 9040C, 2004.

24. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Soil and Waste pH. SW-846 Method 9045D, 2004.

25. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Volatile Organic Compounds by Gas Chromatography/ Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8260D, 2018.

26. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/ Mass Spectrometry (GC/MS). SW-846 Method 8270E, 2018.

27. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Total and Amenable Cyanide: Distillation SW-846 Method 9010B, 1996.

28. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Cyanide Extraction Procedure for Solids and Oil. SW-846 Method 9013A, 1996.

29. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Cyanide in Waters and Extracts Using Titrimetric and Manual Spectrophotometric Procedures. SW-846 Method 9014, 2014.

30. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Mercury in Sediment and Tissue Samples by Atomic Fluorescence Spectrometry. SW-846 Method 7474, 2007.

31. United States Environmental Protection Agency. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical/Chemical Methods. Ultrasonic Extraction. SW-846 Method 3550C, 2007.

ที่ อก ๐๓๑๐(๑)/ ๔๑๒๑

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๕ เมษายน ๒๕๖๗

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๒๙ มีนาคม ๒๕๖๗

ตามคำขอที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๒๐๔ สถานที่ตั้งเลขที่ ๑๐๔ ซอยพัฒนาการ ๔๐ ถนนพัฒนาการ แขวงพัฒนาการ เขตสวนหลวง กรุงเทพมหานคร ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากร ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๓ ราย

๑) นางสาวพรรณธิดา พุ่มคง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๐๖๕
๒) นายกำชัย สุทธะ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๒๑
๓) นางสาวศุภรดา ปั้นมยุรา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๓๘

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๑๒ ราย

๑) นางสาวฐานิดา กลิ่นเขียว	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๘๒
๒) นางสาวกัญญ์ภัสสร สายคำ	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๘๓
๓) นางสาวณัฐนันท์ กันทะวงค์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๘๔
๔) นายอำนาจ วงษาเคน	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๘๕
๕) นายกฤษณพล ปัญญาวงค์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๘๖
๖) นายณชากร หรรษา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๘๗
๗) นายวัชรินทร์ ผ่องสามสวน	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๘๘
๘) นายณัฐพงศ์ โสภา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๘๙
๙) นายศักรินทร์ ปานเพ็ง	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๙๐
๑๐) นายณัฐพล ชุ่มชื่น	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๙๑
๑๑) นายธนา สุพาพันธุ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๙๒
๑๒) นายนราธร แก้วพงษ์ษา	ทะเบียนเลขที่ ว-๒๐๔-จ-๐๑๙๓

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้...

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ในวันที่ ๒ กันยายน ๒๕๖๙

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายพรยศ กลนกรอง)
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
กลุ่มมาตรฐานวิธีการวิเคราะห์ทดสอบมลพิษและทะเบียนห้องปฏิบัติการ
โทร. ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๐๓-๕
โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๒ ต่อ ๒๑๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

ที่ อก ๐๓๑๐(๓)/ ๖๔๗๐

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๔

เรื่อง ขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๒๙ เมษายน ๒๕๖๔

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด จำนวน ๒ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ขอขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน พร้อมรายชื่อผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ และรายการสารมลพิษที่จะทำการวิเคราะห์ ต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรม นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน มีเลขทะเบียน ว-๓๒๓ สถานที่ตั้งเลขที่ ๖๑๖/๑๐ หมู่ที่ ๕ ตำบลแม่น้ำคู้ อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง โดยมีองค์ประกอบดังนี้

ก. ผู้ควบคุมดูแลห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

๑) นายเดช ช้างชน	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-ค-๙๔๔๒
๒) นางวิลาวัณย์ บริรักษ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-ค-๙๔๔๓
๓) นายสุพจน์ สลามเต๊ะ	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-ค-๙๔๔๔

ข. เจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

๑) นางสาวนฤมล บรรจงกิจ	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๕
๒) นางพจนา สีดา	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๖
๓) นางสาวธนิตา กุลสุริวงศ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๗
๔) นายพิทยา ทองแตง	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๘
๕) นางชลธิชา สุบงกช	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๔๙
๖) ว่าที่ ร.ต.รณชัย ม่วงมา	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๐
๗) นายวราวุฒิ พับพา	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๑
๘) นายศักดิ์นรินทร์ จรัสกาย	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๒
๙) นายสุรศักดิ์ สาชิน	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๓
๑๐) นางสาวเพชรคุณ ภวภูตานนท์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๔
๑๑) นายสถาพร ถาแก้ว	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๕
๑๒) นายสุทธิ์ดำรงค์ โชคปิตินันท์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๖

๑๓) นายวัลลภ...

๑๓) นายวัลลภ หันไชยเนาว์ ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๗
๑๔) นางสาววนาลี เหรียญตระกูล ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๘
๑๕) นางสาววนิดา ผดุงจิตต์ ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๙
๑๖) นายธนะสิทธิ์ วงศ์ษาไชย ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๐
๑๗) นายชัยนุสรณ์ เลิศนันทกุลชัย ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๑
๑๘) นายสัจจา เพ็ชรแสวง ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๒
๑๙) นายกันตภณ มณีสัมพันธ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๓
๒๐) นางสาวจันทนีย์ โกเมนชนะ ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๔
๒๑) นายธารินทร์ อ๊อกจินดา ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๕
๒๒) นายศุภณัฐ พิสัยพันธ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๖
๒๓) นายศุภชัย วงศ์สุริย์ฉาย ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๗
๒๔) นายปฐมพงศ์ กรสวัสดิ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๘
๒๕) นายไสว ต้นโพธิ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๙
๒๖) นางสาวกิตติยา สัญญาอริยาภรณ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๐
๒๗) นางสาวเจษฎาพร ศรีบุญเรือง ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๑
๒๘) นางสาวมธุรินทร์ สิงห์เงา ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๒
๒๙) นางสาวธิดารัตน์ ศิริมังคะโร ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๓
๓๐) นายพิพัฒน์ นิภัทร์เศรษฐ์ ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๔
๓๑) นายศิริวิทย์ เรืองสม ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๕
๓๒) นายปาราเมศ สัตยาคุณ ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๖
๓๓) นายนฤนาท ธรรมสะโร ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๗
๓๔) นางสาวศุภรัตน์ โสจันทร์ ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๘
๓๕) นายพชรกร อินทรเสนา ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๙
๓๖) นายทิวากร เชื้อมาก ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๐
๓๗) นายอนุรักษ์ ทองขจรศักดา ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๑
๓๘) นายอภิชาติ วิลาศ ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๒
๓๙) นายจรัสระวี ศรีรักษา ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๓
๔๐) นายประสานมิตร เขื่อนเพชร ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๔
๔๑) นายภานุวัฒน์ วังบง ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๕
๔๒) นายสันติ ชัยชนะ ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๖
๔๓) นายสิทธิชัย แก้วเกตุ ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๗
๔๔) นายทินกร กุลชาติ ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๘

ค. ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนให้วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๑๔ รายการ อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน ๗ รายการ และน้ำใต้ดิน จำนวน ๓ รายการ รวมทั้งสิ้นจำนวน ๒๔ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

หนังสือฉบับนี้มีอายุ ๓ ปี นับจากวันที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมออกหนังสือ หากประสงค์จะต่ออายุหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ให้ยื่นคำขอต่ออายุพร้อมเอกสารประกอบคำขอต่อกรมโรงงานอุตสาหกรรมภายใน ๓๐ วัน ก่อนวันสิ้นอายุของหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ซึ่งคำขอต่ออายุดังกล่าวขอรับได้ที่กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางจินตา เตชะศรนทร)
ผู้อำนวยการกองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม
๒๘ มิ.ย. ๒๕๖๔

กองวิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงาน
ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
โทร. ๐ ๓๘๐๕ ๗๒๖๑-๓
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ eirw@diw.mail.go.th

เอกสารแนบท้ายหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด เลขทะเบียน ว-๓๒๓
ที่ อก ๐๓๑๐(๓)/ ๖๔๗๐ ลงวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๔

ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๒๔ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 14 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method[2] 2) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method[2]
2	Chemical Oxygen Demand	1) Open Reflux, Titrimetric Method[2] 2) Closed Reflux, Colorimetric Method[2] 3) Closed Reflux, Titrimetric Method[2]
3	Color	ADMI Weighted – Ordinate Spectrophotometric Method[2]
4	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method[2]
5	Formaldehyde	Distillation, Colorimetric Method[1]
6	Free Chlorine	DPD-Ferrous Titrimetric Method[2]
7	Oil and Grease	Liquid-Liquid Partition-Gravimetric Method[2]
8	pH	Electrometric Method[2]
9	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method[2] 2) Distillation, Direct Photometric Method[2]
10	Sulfide	ZnS Precipitation, Iodometric Method[2]
11	Temperature	Laboratory and Field Method[2]
12	Total Dissolved Solids	Dried at 180 ^{O}C[2]
13	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Micro Kjeldahl Method[2]
14	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 ^{O}C[2]

อากาศเสีย (ปล่องระบาย) จำนวน 7 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Carbon Monoxide	1) Sampling Bag, Non-Dispersive Infrared Method[5] 2) Instrumental Analyzer Method[8]
2	Hydrogen Sulfide	Absorption Sampling, Iodometric Method[5]
3	Opacity	Ringelmann's Method[3,4]
4	Oxide of Nitrogen	1) Absorption Sampling, Phenoldisulfonic Acid Method[6] 2) Instrumental Analyzer Method[9]
5	Sulfur Dioxide	1) Absorption Sampling, Barium-Thorin Titrimetric Method[5] 2) Instrumental Analyzer Method[10]

(นางสาววิชุดา สัมฤทธิ์ผล)
ผู้อำนวยการ
ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก

Sulfuric Acid...

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
6	Sulfuric Acid	Isokinetic Sampling, Barium – Thorin Titrimetric Method[6]
7	Total Suspended Particulate	Isokinetic Sampling, Gravimetric Method[7]

น้ำใต้ดิน จำนวน 3 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method[2]
2	pH	Electrometric Method[2]
3	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method[2]

เอกสารอ้างอิง

1. ธงชัย พรรณสวัสดิ์ และวิบูลย์ลักษณ์ วิสุทธิศักดิ์, บรรณาธิการ. (2547) **คู่มือวิเคราะห์น้ำเสีย.** พิมพ์ครั้งที่ 4. กรุงเทพฯ: สมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย.

2. APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.** 23rd ed. Washington, DC : APHA, 2017

3. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของหม้อน้ำโรงสีข้าวที่ใช้แกลบเป็นเชื้อเพลิง. **ราชกิจจานุเบกษา.** 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.

4. กระทรวงอุตสาหกรรม. ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม, พ.ศ. 2549. เรื่อง กำหนดค่าปริมาณเขม่าควันที่เจือปนในอากาศที่ระบายออกจากปล่องของของหม้อน้ำของโรงงาน. **ราชกิจจานุเบกษา.** 4 ธันวาคม 2549. เล่มที่ 123 ตอนพิเศษ 125ง.

5. United States Environmental Protection. **Standards of Performance for New Stationary Sources.** 40 CFR 60. Appendix A, 2017.

6. United States Environmental Protection. **Standards of Performance for New Stationary Sources.** 40 CFR 60. Appendix A, 2019.

7. United States Environmental Protection. **Standards of Performance for New Stationary Sources.** 40 CFR 60. Appendix A, 2020.

8. United States Environmental Protection Agency. **Determination of Carbon Monoxide Emissions from Stationary Sources; Instrumental Analyzer Procedure.** 40 CFR 60. Appendix A Method 10, 2017.

9. United States Environmental Protection Agency. **Determination of Oxide of Nitrogen Emissions from Stationary Sources; Instrumental Analyzer Procedure.** 40 CFR 60. Appendix A Method 7E, 2019.

10. United States Environmental Protection Agency. **Determination of Sulfur Dioxide Emissions from Stationary Sources; Instrumental Analyzer Procedure.** 40 CFR 60. Appendix A Method 6C, 2017.

(นางสาววิชุดา สัมฤทธิ์ผล)
ผู้อำนวยการ
ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก

สำเนา

ที่ อก ๐๓๒๐/ ๖๐๔๓

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๒๒ มี.ค. ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอเปลี่ยนแปลงบุคลากร ของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๑๔ มีนาคม ๒๕๖๖

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๓๒๓ สถานที่ตั้งเลขที่ ๖๑๖/๑๐ หมู่ที่ ๕ ตำบลแม่น้ำคู้ อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

ก. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๕ ราย

๑) นางสาวเจษฎาพร ศรีบุญเรือง	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๑
๒) นางสาวมธุรินทร์ สิงห์เงา	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๗๒
๓) นางสาววนิดา ผดุงจิตต์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๙
๔) นายศุภณัฐ พิสัยพันธ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๖๖
๕) นายสิทธิชัย แก้วเกตุ	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๘๗

ข. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑๒ ราย

๑) นายณัฐพงษ์ เพ็งชาวนา	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๐๑
๒) นางสาวกัลยทรรศน์ รักดี	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๐๒
๓) นางสาวจุฑารัตน์ สีทองหลาง	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๐๓
๔) นางสาวจิตสุภา ประเทืองสุข	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๐๔
๕) นายสรรเสริญ คุ่ยยกสุย	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๐๕
๖) นายณัฐวุฒิ อถมพรมราช	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๐๖
๗) นายจิตกร สีวะสา	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๐๗
๘) นายสิฑปวิชญ์ สุวรรณรัตน์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๐๘
๙) นายสิทธิพันธ์ เสนาชิว	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๐๙
๑๐) นายอนุเวศน์ เตมา	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๑๐
๑๑) นายสุรวิทย์ นราพงษ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๑๑
๑๒) นายอดิศักดิ์ ตะริศูนย์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๑๒

อนึ่ง...

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ที่ อก ๐๓๑๐(๓)/๖๔๗๐ ลงวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๔ คือในวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๗ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรมตาม QR Code ท้ายหนังสือนี้

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายกิว ยาพาเพนอ)
ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
โทร. ๐ ๓๓๑๓ ๖๐๕๙ ต่อ ๕๐๐๑-๒
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ eirw@diw.mail.go.th

ยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์

ที่ อก ๐๓๒๐/๒๕๖๓

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๐ พ.ย. ๒๕๖๖

เรื่อง เปลี่ยนแปลงสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอเปลี่ยนแปลงสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๒๕ ตุลาคม ๒๕๖๖

สิ่งที่ส่งมาด้วย เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำนวน ๑ แผ่น

ตามหนังสือที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๓๒๓ สถานที่ตั้งเลขที่ ๖๑๖/๑๐ หมู่ที่ ๕ ตำบลแม่น้ำคู้ อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ขอเปลี่ยนแปลงสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว ให้บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด เพิ่มขอบข่ายสารมลพิษที่วิเคราะห์ในน้ำเสีย จำนวน ๑๓ รายการ และน้ำใต้ดิน ๓ รายการ ตามสิ่งที่ส่งมาด้วย

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะหมดอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนที่ อก ๐๓๑๐(๓)/๖๔๗๐ ลงวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๔ คือในวันที่ ๒๘ มิถุนายน ๒๕๖๗ ทั้งนี้ สามารถยื่นคำขอผ่านระบบอิเล็กทรอนิกส์ได้ที่หน้าเว็บไซต์กรมโรงงานอุตสาหกรรม

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายทว อาพาพนธ)
ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
โทร. ๐ ๓๓๑๓ ๖๐๕๙ ต่อ ๕๐๐๑-๒
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ eirw@diw.mail.go.th

เอกสารแนบท้ายหนังสือเปลี่ยนแปลงสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน
บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด เลขทะเบียน ว-๓๒๓
ที่ อก ๐๓๒๐/๑๕๕๓ ลงวันที่ ๑๐ พ.ย. ๒๕๖๗

ขอบข่ายสารมลพิษที่ได้รับขึ้นทะเบียนจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม จำนวน ๑๖ รายการ

น้ำเสีย จำนวน 13 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Biochemical Oxygen Demand	1) 5-Day BOD Test, Membrane Electrode Method
		2) 5-Day BOD Test, Azide Modification Method
2	Chemical Oxygen Demand	1) Open Reflux, Titrimetric Method
		2) Closed Reflux, Colorimetric Method
		3) Closed Reflux, Titrimetric Method
3	Color	ADMI Weighted–Ordinate Spectrophotometric Method
4	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method
5	Free Chlorine	DPD Ferrous Titrimetric Method
6	Oil and Grease	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method
7	pH	Electrometric Method
8	Phenols	1) Distillation, Chloroform Extraction Method
		2) Distillation, Direct Photometric Method
9	Sulfide	ZnS Precipitation, Iodometric Method
10	Temperature	Field Method
11	Total Dissolved Solids	Dried at 180 ^{o}C
12	Total Kjeldahl Nitrogen	Semi-Macro Kjeldahl Method
13	Total Suspended Solids	Dried at 103-105 ^{o}C

น้ำใต้ดิน จำนวน 3 รายการ

ลำดับที่	สารมลพิษ	วิธีวิเคราะห์
1	Cyanide	Distillation, Colorimetric Method
2	pH	Electrometric Method
3	Phenols	Distillation, Direct Photometric Method

เอกสารอ้างอิง

APHA, AWWA, WEF. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 24th ed. Washington, DC : APHA, 2023

ที่ อก ๐๓๒๐/๔๖๐๐ 1

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๑๔ พฤษภาคม ๒๕๖๗

เรื่อง เปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

เรียน กรรมการผู้จัดการ บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

อ้างถึง คำขอขึ้นทะเบียน/ต่ออายุ/เปลี่ยนแปลงบุคลากร และชนิดสารมลพิษของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ลงวันที่ ๒๐ มีนาคม ๒๕๖๗

ตามคำขอฯ ที่อ้างถึง บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน เลขทะเบียน ว-๓๒๓ สถานที่ตั้งเลขที่ ๖๑๖/๑๐ หมู่ที่ ๕ ตำบลแม่น้ำคู้ อำเภอปลวกแดง จังหวัดระยอง ขอเปลี่ยนแปลงบุคลากรของห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว มีความเห็นดังนี้

๑. ให้ยกเลิกเจ้าหน้าที่ประจำห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ จำนวน ๑ ราย

นางสาวเพชรคุณ ภวภูตานนท์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๙๔๕๔

๒. ให้เพิ่มเจ้าหน้าที่ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน จำนวน ๑๕ ราย

๑) นายณัฐพล เจียงวรีวงศ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๑๓
๒) นายชานนท์ บุญชื่น	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๑๔
๓) นายณัฐกานต์ วงศ์อินทร์อยู่	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๑๕
๔) นายอานนท์ โพธิ์พระทอง	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๑๖
๕) นายณัชพล ถ้ำกลาง	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๑๗
๖) นายศุภณัฐ พิสัยพันธ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๑๘
๗) นายวสันต์ คินันติ	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๑๙
๘) นายวรัญญู ฉิมพาลี	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๒๐
๙) นายศุภณัฐ สกุลกิตติมศักดิ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๒๑
๑๐) นายเอกชัย ถันทอง	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๒๒
๑๑) นายพงษ์เทพ สิทธิเลาะ	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๒๓
๑๒) นายทินกร กุมภาษี	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๒๔
๑๓) นางสาวนันทิยา เบญจขันธ์	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๒๕
๑๔) นายสิทธิชัย ยันพิมาย	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๒๖
๑๕) นางสาวปภาณิน หลอดทอง	ทะเบียนเลขที่ ว-๓๒๓-จ-๐๐๒๗

อนึ่ง...

อนึ่ง หนังสือฉบับนี้จะสิ้นอายุพร้อมหนังสือต่ออายุรับขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน ในวันที่ ๒๗ มิถุนายน ๒๕๖๗

จึงเรียนมาเพื่อทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายข)
รองอธิบดี ปฏิบัติราชการแทน
อธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

ศูนย์วิจัยและเตือนภัยมลพิษโรงงานภาคตะวันออก
โทร. ๐ ๓๓๑๓ ๖๐๕๙ ต่อ ๕๐๐๑-๒
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ eirw@diw.mail.go.th

ALS Bangkok (Head Office)

104 Phatthanakan 40, Phatthanakan Rd., Khwaeng Phatthanakan, Khet Suan Luang, Bangkok 10250

ALS Rayong

616/10 Moo 5, T. Maenamkoo, A. Pluakdaeng, Rayong 21140

ALS Songkhla

114/1 Moo 8, Karnchanawanich Rd., T. Ban Phru, A. Hat Yai, Songkhla 90250

ALS Chiang Mai

The Office Plus, 55 Moo 7, Hod-Chiang Mai Rd., T. Suthep, A. Muang, Chiang Mai 50200

ALS Nakhon Ratchasima

CP Tower, Room no. NMA1-01, 3320/9 Mittraphap Rd., T. Nai-Muang, A. Muang, Nakhon Ratchasima 30000

ALS Surat Thani

130/325, Moo 10, T. Watpradoo, A. Muang Surat Thani, Surat Thani 84000

ALS Nongkhai

1128/1 Moo 2, Takai Rd., T. Nai-Muang, A. Muang Nongkhai, Nongkhai 43000

ALS Phuket

Phuket Boat Lagoon (Park Plaza E) 20/121, Moo 2, Thepkrasattri Rd., T. Koh Kaew, A. Muang Phuket, Phuket 83000

bangkok@alsglobal.com

ALS Line Official
ID: @alsthailand

ALS Facebook
Search: ALS Thailand

ภาคผนวก ข-11

เอกสารรับรองบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อม

ที่ อก ๐๓๑๓/ ๖๖๒๗

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๐๓ เมษายน ๒๕๖๖

เรื่อง หนังสือรับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน

เรียน ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน บริษัท คุราเร่ จีซี แอดวานซ์ แมททีเรียลส์ จำกัด

อ้างถึง คำขอเลขที่ ๐๓๖๒ ลงรับวันที่ ๒๐ มีนาคม ๒๕๖๖

ตามคำขอที่อ้างถึง ท่านแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ของ บริษัท คุราเร่ จีซี แอดวานซ์ แมททีเรียลส์ จำกัด ทะเบียนผู้ประกอบอุตสาหกรรมเลขที่ ๗๒๑๔๐๐๐๙๓๒๕๖๒๙ (น.๔๒(๑)-๙๓/๒๕๖๒-ญหอ.) ประกอบกิจการผลิตพอลิเอไมด์ชนิดพิเศษ (Polyamide) ๑๕,๘๔๑ ตัน/ปี และมีผลิตภัณฑ์พลอยได้ ได้แก่ ก๊าซไฮโดรเจน (Hydrogen) ๒๐๐ ตัน/ปี, ซินเทซิสก๊าซ (Synthesis Gas) ๒,๐๐๐ ตัน/ปี และปรับคุณภาพของเสียรวม (ระบบบำบัดน้ำเสีย) โดยรับน้ำเสียจากโครงการไอโซพรีนอลและอนุพันธ์ (บริษัท คุราเร่ แอดวานซ์ เคมิคอลส์ (ประเทศไทย) จำกัด) ตั้งอยู่ ณ เลขที่ ๑๑ ถนนผังเมืองเฉพาะ ๓-๒ ตำบลห้วยโป่ง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง โทรศัพท์ ๐ ๓๓๐๑ ๑๙๐๑

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว รับแจ้งการให้มีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน และให้ท่านยื่นคำขอแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงานครั้งต่อไป ภายในวันที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๖๙ โดยมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ดังนี้

ผู้จัดการสิ่งแวดล้อม	นายวินัย ศรีพิพัฒน์

ลำดับ	ผู้ควบคุมระบบบำบัด	เลขทะเบียน	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๑	นายธเนษฐ กีรติธัชสญา	๑๒๓-๕๕-๐๐๔๘๒	✓	✓	✓

ลำดับ	ผู้ปฏิบัติงานประจำระบบบำบัด	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๑	นายณรงค์ศักดิ์ กันสาริกา	✓		
๒	นายธนดล เสาทองหลาง	✓		
๓	นายอุทัย เทียบเทียม		✓	
๔	นายศิริพงศ์ มีบุญเกิด		✓	
๕	นายดรัล เกลื่อนกลางดอน			✓
๖	นายสัมพันธ์ กีรตยาคม			✓

หมายเหตุ การแจ้งการมี/ยกเลิก/เพิ่มเติม/เปลี่ยนแปลง บุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ต้องส่งหนังสือฉบับนี้ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ บัวบาน)
ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน
กลุ่มกำกับบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน
โทรศัพท์ ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๕ ต่อ ๒๔๐๕ โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๕ ต่อ ๒๔๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

ที่ อก ๐๓๑๓/ ๖๕๒๙

กรมโรงงานอุตสาหกรรม
ถนนพระรามที่ ๖ แขวงทุ่งพญาไท
เขตราชเทวี กรุงเทพฯ ๑๐๔๐๐

๓๑ มีนาคม ๒๕๖๖

เรื่อง หนังสือรับแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน

เรียน ผู้รับใบอนุญาตประกอบกิจการโรงงาน บริษัท คุราเร่ จีซี แอดวานซ์ แมททีเรียลส์ จำกัด

อ้างถึง คำขอเลขที่ ๐๓๖๐ ลงรับวันที่ ๒๐ มีนาคม ๒๕๖๖

ตามคำขอที่อ้างถึง ท่านแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ของ บริษัท คุราเร่ จีซี แอดวานซ์ แมททีเรียลส์ จำกัด ทะเบียนผู้ประกอบอุตสาหกรรมเลขที่ ๗๒๑๔๐๐๐๙๔๒๕๖๒๗ (น.๔๒(๑)-๙๔/๒๕๖๒-ญหอ.) ประกอบกิจการผลิตยางเทอร์โมพลาสติก (Thermoplastic) ๑๙,๑๙๙ ตัน/ปี ตั้งอยู่ ณ เลขที่ ๑๘ ถนนผังเมืองเฉพาะ ๓-๒ ตำบลห้วยโป่ง อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง โทรศัพท์ ๐ ๓๓๐๑ ๑๙๐๑

กรมโรงงานอุตสาหกรรมพิจารณาแล้ว รับแจ้งการให้มีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน และให้ท่านยื่นคำขอแจ้งการมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงานครั้งต่อไป ภายในวันที่ ๓๐ มีนาคม ๒๕๖๙ โดยมีบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ดังนี้

ผู้จัดการสิ่งแวดล้อม	นายวินัย ศรีพิพัฒน์

ลำดับ	ผู้ควบคุมระบบบำบัด	เลขทะเบียน	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๑	นายธเนษฐ กีรติธัชสญา	๑๒๓-๕๕-๐๐๔๘๒	✓	✓	✓

ลำดับ	ผู้ปฏิบัติงานประจำระบบบำบัด	มลพิษน้ำ	มลพิษอากาศ	มลพิษกากอุตสาหกรรม
๑	นายตะวัน จันทร	✓		
๒	นายอานนท์ ชัยยิ้ม		✓	
๓	นายอนันต์ รักสกุล			✓

หมายเหตุ การแจ้งการมี/ยกเลิก/เพิ่มเติม/เปลี่ยนแปลง บุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน ต้องส่งหนังสือฉบับนี้ด้วย

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นายณรงค์ บัวบาน)
ผู้อำนวยการกองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน
ปฏิบัติราชการแทนอธิบดีกรมโรงงานอุตสาหกรรม

กองส่งเสริมเทคโนโลยีสิ่งแวดล้อมโรงงาน
กลุ่มกำกับบุคลากรด้านสิ่งแวดล้อมประจำโรงงาน
โทรศัพท์ ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๕ ต่อ ๒๔๐๕ โทรสาร ๐ ๒๔๓๐ ๖๓๑๕ ต่อ ๒๔๙๙
ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ saraban@diw.mail.go.th

ภาคผนวก ข-12

เอกสารแสดงชนิดและจำนวนอุปกรณ์ความปลอดภัย

Kuraray GC Advanced Materials kuraray

Personal Protective Equipment Requisition

ใบเบิกอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล

Name-Last name. Wasan A.

Position. CO

Section. PAGT

Department. Operation

Cause of request.

1. New employees
2. Lost
3. Damage
4. Other

Work flow

1. กรอกข้อมูลส่วนตัว
2. กรอกข้อมูลอุปกรณ์ต้องการเบิกให้ครบถ้วน
3. ส่งให้ Sec.Mgr. เพื่อขออนุมัติ
4. นำแบบฟอร์มมายื่นที่แผนก HSE เพื่อขอเบิก
5. รับอุปกรณ์ และนำแบบฟอร์มเก็บเข้าแฟ้ม

*ให้คืนซากอุปกรณ์ PPE ทุกครั้งที่ขอเบิก ยกเว้นกรณีหาย

PPE list

No.		Code	PPE name	Size
Head	1	PPE1001	Safety Helmet	Free size
Face and Eye	2	PPE2001	Safety Glasses Clear	Free size
	3	PPE2002	Safety Glasses Smoke	Free size
	4	PPE2003	Safety glass (Cover)	Free size
	5	PPE2004	Goggle	Free size
	6	PPE2005	Faceshield	-
Ear	7	PPE3001	Ear muff	Free size
	8	PPE3002	Ear plug	Free size
Hand	9	PPE4001	Cotton Glove	Free size
	10	PPE4002	Cloth glove	M,L,XL
	11	PPE4003	Cloth glove cut	M,L,XL
	12	PPE4004	Nitril glove	M,L,XL
	13	PPE4005	Nitrile disposable Glove	S,M,L,XL
	14	PPE4006	Neoprene Gauntlet Gloves	M,L,XL
	15	PPE4007	Leather Glove	M,L,XL
	16	PPE4008	Electrical Protection Glove	M,L,XL
	17	PPE4009	Heat resistance glvoe	M,L
Respiratory	18	PPE5001	Respirator (Half mask)	M,L,XL
	19	PPE5002	Cartridge filter (6006)	-
	20	PPE5003	Paticulate filter 2097	-
	21	PPE5004	Dust mask (N95)	Free size
	22	PPE5005	Dust filter (Pair)	-
	23	PPE5006	Cover for dust filter	-
Foot	24	PPE6001	Safety shoes	EU 35-45
	25	PPE6002	Rubber shoe Steel toe	EU 41-45
Body	26	PPE7001	Chemical suit Type C	M,L,XL
	27	PPE7002	Chemical suit Type B	M,L,XL
Fall	28	PPE8001	Safety Harness	L,XL
Other	29	PPE0001	Helmet Part	Freesize
	30	PPE0002	Chin strap	
	31	PPE0003	Raincoat	Freesize
	32	PPE0004	Glove clip	-
	33	PPE0005	Bag for respirator	-

Date D/ M /Y	Equipment Code	Name	Quantity	Size	Cause of Request	Approve by Sec.Mgr	Give by	Receipt by
20/6/22								
20/6/22								
19/10/22								
19/10/22								
19/10/22								
19/10/22								
19/10/22								
19/10/22								
19/7/23								
"								
"								
"								
"								
"								
11/9/23								
"								
24/9/24								

รายการอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) **ประจำปี** 2567

Kuraray GC Advanced Materials Co., Ltd./Kuraray Advanced Chemicals (Thailand) Co., Ltd.

No.	PPE Code	PPE Name	Minimum Stock	Unit
1			30	EA
2			50	EA
3			50	EA
4			50	EA
5			30	EA
6			20	EA
7			20	EA
8			200	EA
9			100	EA
10			N/A	EA
11			150	EA
12			150	EA
13			40	EA
14			N/A	EA
15			200	EA
16			40	EA
17			40	EA
18			200	EA
19			100	EA
20			100	EA
21			100	EA
22			150	EA
23			150	EA
24			45	EA
25			10	EA
26			150	EA
27			60	EA
28			15	EA
29			N/A	EA
30			50	EA
31			30	EA
32			50	EA
33			100	EA

ภาคผนวก ข-13

เอกสารการตรวจสอบระบบระบายน้ำของโครงการ

Kuraray GC Advanced Materials

ฟอร์มตรวจสอบรางระบายน้ำฝน

kuraray

นริษัทคุราเร่ จีซี แอดวานซ์ แมทีเรียลส์ จำกัด / บริษัท คุราเร่ แอดวานซ์ เคมมิคอลส์ (ประเทศไทย) จำกัด

ประจำปี 2024

วันที่	เดือน											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1		O	O	O			O	O		O	O	
2		O		O	O		O	O	O	O		O
3				O	O		O		O	O		O
4	O		O	O		O	O		O	O	O	O
5	O	O	O	O		O		O	O		O	
6		O	O			O		O	O		O	O
7		O	O		O	O	O	O		O	O	
8	O	O	O		O		O	O		O	O	
9	O	O		O	O		O	O	O	O		O
10	O			O	O	O	O		O	O		
11	O		O	O		O	O		O	O	O	O
12	O	O	O	O		O			O		O	O
13		O	O		O	O		O	O		O	O
14		O	O		O	O	O	O			O	
15	O	O	O		O		O	O		O	O	
16	O	O			O		O	O	O	O		O
17	O			O	O	O	O		O	O		O
18	O		O	O		O	O		O	O	O	O
19	O	O	O	O		O		O	O		O	O
20		O	O		O	O		O	O		O	O
21		O	O		O	O		O		O	O	
22	O	O	O	O				O		O	O	
23	O	O		O	O		O	O	O			O
24	O			O	O	O	O		O	O		O
25	O		O	O		O	O		O	O	O	O
26	O		O	O		O	O	O	O		O	O
27		O	O		O	O		O	O		O	O
28		O	O		O	O		O		O	O	
29	O	O	O	O	O			O		O	O	
30	O			O	O		O	O	O	O		O
31	O				O		O			O		

Check by	
Date	
Review by	
Date	

หมายเหตุ O = ปกติ
X = ผิดปกติ

หัวข้อการตรวจสอบ
1. รางระบายน้ำฝนต้องไม่มีคราบน้ำมัน สารเคมี หรือขยะอยู่ภายในรางฯ
2. ฝารางระบายน้ำฝนปิดสนิท ไม่เปิดค้างไว้

Kuraray GC Advanced Materials

ฟอร์มตรวจสอบรางระบายน้ำฝน

Kuraray

บริษัทคุราเร่ จีซี แอดวานซ์ แมทีเรียลส์ จำกัด / บริษัท คุราเร่ แอดวานซ์ เคมมิคอลส์ (ประเทศไทย) จำกัด

ปัญหาที่พบ

วันที่

การแก้ไขเบื้องต้น

วันที่

ภาคผนวก ข-14

คู่มือในการปฏิบัติงานในการขนส่ง กฎระเบียบการคมนาคม

และกฎความปลอดภัยของยานพาหนะที่เข้า-ออกโครงการ

KGC&KAC-HSE-SOP-006

Chemicals Handling & Management System

Prepared by :

(Akekawut Suksangaim, Factory Permit & License Senior Officer)

Checked by :

(Warisa Siripratoom, HSE Div. Manager)

Approved by :

(Warisa Siripratoom, HSE Div. Manager)

Revision History

No	Effective date	Page	Details	By
1	15 May 2022	All	- New	Aekawut S.

1. วัตถุประสงค์ (Objective)

- **เพื่อให้มั่นใจว่าการปฏิบัติงานกับวัตถุดิบ สารเคมี น้ำมัน และก๊าซอุตสาหกรรม ตั้งแต่กระบวนการรับ การขนถ่าย เคลื่อนย้าย การจัดเก็บ การนำไปใช้ การส่งกำจัด ตลอดจนการขนส่งผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ เพื่อจัดจำหน่าย เป็นไปอย่างถูกต้องเหมาะสม มีความปลอดภัยสอดคล้องกับกฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง**

To ensuring the operations with raw material(s), chemical(s), oil(s), and the industrial gases from receiving, handling, storage, transferring or movement, chemical(s) waste disposal process, and FG products transportation; there is correctly, safely, and complies with relevant regulations.

- **เป็นข้อปฏิบัติสำหรับพนักงานบริษัทฯ ผู้รับเหมา ผู้รับเหมาช่วง บริษัทผู้ขนส่งวัตถุดิบ สารเคมี น้ำมัน และผู้มารับสินค้า ตลอดจนผู้เกี่ยวข้องที่มีการปฏิบัติหรือดำเนินงานเกี่ยวกับวัตถุดิบและสารเคมี ภายใต้การดำเนินธุรกิจของบริษัท คุราเร่ จีซี แอดวานซ์ แมททีเรียส์ จำกัด และบริษัท คุราเร่ แอดวานซ์ เคมิคอลส์ (ประเทศไทย) จำกัด**

The practice for employee(s), contractor(s), sub-contractor(s), supplier(s), or the service provider who transports raw materials, chemicals, oil, or FG product(s) of company. Include to related persons who practice or work with raw material & chemical under business of Kuraray GC Advance Materials Co., Ltd. and Kuraray Advance Chemicals (Thailand) Co., Ltd.

2. ขอบเขต (SCOPE)

ระเบียบปฏิบัติงานฉบับนี้ ใช้สำหรับบริษัท คุราเร่ จีซี แอดวานซ์ แมททีเรียส์ จำกัด และบริษัท คุราเร่ แอดวานซ์ เคมิคอลส์ (ประเทศไทย) จำกัด ครอบคลุมทั้งพนักงานบริษัทฯ ผู้รับเหมา ผู้รับเหมาช่วง บริษัทผู้ขนส่งวัตถุดิบสารเคมี หรือมารับสินค้า และผู้เกี่ยวข้อง ซึ่งงานทั้งหมดหรือบางส่วนเกี่ยวข้องกับสารเคมี น้ำมัน น้ำมันเชื้อเพลิง และก๊าซที่ใช้ภายในโรงงานที่อาจมีผลกระทบต่อความปลอดภัย สุขภาพ และสิ่งแวดล้อม ทั้งทางตรงและทางอ้อม นับตั้งแต่การรับสารเคมีจากระบบท่อส่งก๊าซ/สารเคมี การขนถ่ายจากรถขนส่ง การจัดเก็บ การเคลื่อนย้าย การนำไปใช้ และการส่งกำจัด

This procedure applies for Kuraray GC Advanced Materials Co., Ltd. (KGC) and the Kuraray Advanced Chemicals (Thailand) Co., Ltd. (KAC). Cover all employees(s), contractor(s), sub-contractor(s), supplier(s), or the service provider(s) who is transports or works with raw materials, FG product(s), chemicals, oil, fuel, and industrial gases under KGC/KAC business. Those may impact both of direct & indirect to the safety, health, and environment; since receiving process of chemicals and gases pipeline, ISO-container or lorry truck transports, storage, transferring, handling, and send its for disposal, etc.

3. คำจำกัดความ (Definition)

- **บริษัทฯ: บริษัท คุราเร่ จีซี แอดวานซ์ แมททีเรียส์ จำกัด / บริษัท คุราเร่ แอดวานซ์ เคมิคอลส์ (ประเทศไทย) จำกัด**

  Company: means Kuraray GC Advanced Materials Co., Ltd. and Kuraray Advanced Chemicals (Thailand) Co., Ltd.

- **สารเคมี: สารเคมีอันตรายและไม่อันตรายที่ใช้ในกระบวนการผลิต หรือกระบวนการอื่นๆ ภายในโรงงาน ซึ่งมีผลกระทบต่อระบบความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ทั้งทางตรงและทางอ้อม**

  Chemical(s): means hazardous and non-hazardous chemicals used in the production process or other processes in the factory. Which have an impact on the safety, occupational health, and environment systems. Both direct and indirect.

- **สถานที่จัดเก็บ: ห้องหรือบริเวณที่จัดเก็บสารเคมี หรือน้ำมันเชื้อเพลิง รวมถึง** Storage Tank **สำหรับจัดเก็บ**

  Storage area: means a room or area where chemicals or the fuel are stored, including to the storage tank(s) of its.

- SDS: **ข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี** - Safety Data Sheet.

- Bund - Gutter: **เขื่อน / กำแพงคอนกรีต ที่สร้างขึ้นเพื่อล้อมรอบบริเวณใดบริเวณหนึ่ง เช่น บริเวณสถานที่เก็บสารเคมี, บริเวณบ่อระบายน้ำทิ้ง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อจำกัดบริเวณของสารเคมี /น้ำมันที่อาจเกิดการหกรั่วไหล ไม่ให้ไปสู่บริเวณที่ไม่ต้องการหรือเกิดการปนเปื้อนต่อสิ่งแวดล้อม**

  Bund – Gutter means dam / concrete wall builder up around a specific area e.g. chemical storage unit or sewerage. With the purpose of limiting the chemical area / potential oil spills; not reach to concerns areas or cause contamination with the environment.

- **วัสดุดูดซับ: วัสดุหรือสิ่งของที่มีคุณสมบัติในการดูดซับสารเคมี หรือน้ำมันต่างๆ ไว้ในตัว สามารถป้องกันการแพร่กระจายของสารเคมี/น้ำมันที่หกรั่วไหล ไม่ให้ออกสู่สิ่งแวดล้อมได้ เช่น ทราย ขี้เลื่อย สารสังเคราะห์สำหรับดูดซับสารเคมี/น้ำมัน เป็นต้น**

  Adsorbent: means any materials that have properties to adsorbing the chemicals or various oils. Can prevent the spread of spilled chemicals / oil is not released to the environment; e.g. sand, sawdust, or synthetic substances, etc.

4. ความรับผิดชอบ และอำนาจหน้าที่ (Responsibility and Authority)

4.1 <u>แผนกจัดซื้อ</u> **และ/หรือ ผู้ที่ได้รับมอบหมาย รับผิดชอบในการประสานงานกับบริษัทผู้ผลิตหรือผู้จัดจำหน่าย ให้** ***<u>จัดหาและจัด เตรียมข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี</u>*** *<u>(SDS)</u>* **ของสารเคมี น้ำมัน หรือก๊าซอุตสาหกรรม ที่บริษัทฯ มีการซื้อมาเป็นวัตถุดิบหรือนำมาใช้ในโรงงาน ตลอดจน*<u>ตรวจสอบการขึ้นทะเบียนวัตถุอันตรายและใบอนุญาตที่เกี่ยวข้องตามกฎหมาย</u>* จากนั้นส่ง** SDS **ให้** HSE Division **เพื่อขึ้นทะเบียน** Chemicals Inventory **รวมถึงส่งมอบให้กับฝ่าย** Production Technology **เพื่อ**

นำข้อมูลสารเคมีเข้าสู่ระบบข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิต (Process Safety Information (PSI) - KGC-HSE-SOP-016) **ต่อไป**

Procurement section and/or assigned person responsible to coordinates with a manufacturer or chemicals trader to *provide and prepare the properly safety data sheet (SDS)* of chemicals, oil, or industrial gases; that purchased by company. Including to *inspect the corrected registration of hazardous substances and relevant licenses according to the laws*. And then send that SDS to HSE Division for register in factory's chemicals inventory and send to Production Technology Division to be taking the chemical data into the Process Safety Information (PSI) - (KGC-HSE-SOP-016) system.

4.2 QA Division / Production Technology Division **มีหน้าที่ในการ*จัดเตรียมข้อมูลความปลอดภัย (SDS) ของผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้ (by-product)* จากกระบวนการผลิตของบริษัทฯ เพื่อใช้หรือจำหน่าย โดยให้ส่งมอบ** SDS **นั้นให้กับ** Sales & Marketing **และ** Logistic & Supply sourcing **รวมถึงส่งให้** HSE Division **สำหรับขึ้นทะเบียน** Chemicals Inventory **ของบริษัทฯ**

QA Division / Production Technology Division have duty to *provision of safety data sheet (SDS) of KGC/KAC's products and by-product* from manufacturing processes which produced for use or distribution. Those SDS must delivered to Sales & Marketing and Logistic & Supply Sourcing including send to HSE Division for record in factory's chemicals inventory.

4.3 HSE Division **มีหน้าที่อบรมความปลอดภัย สื่อสารข้อมูลความเป็นอันตรายของพื้นที่ปฏิบัติงานให้กับพนักงาน ผู้รับเหมา และพนักงานขับรถขนส่งสารเคมีให้ทำงานอย่างปลอดภัย รวมถึงตรวจติดตามความถูกต้องของการจัดเก็บสารเคมีในแต่ละพื้นที่ให้ถูกต้องตามประเภทการจัดเก็บ ตลอดจนรับผิดชอบในการรวบรวมบัญชีรายการสารเคมีตามกฎหมาย จัดทำ** Chemicals Inventory **และ** SDS **ฉบับย่อของสารเคมีอันตราย ก๊าซอุตสาหกรรม และน้ำมันเชื้อเพลิงที่ใช้ภายในโรงงาน ส่งให้เจ้าของพื้นที่ที่มีการใช้หรือการจัดเก็บสารนั้น และจัดทำรายงานตามกฎหมายส่งต่อหน่วยงานราชการควบคุม**

HSE Division is responsible for safety training & communicate the hazards of the working place to all employees, contractor(s), and chemical transport driver to work safely. Monitor and audit the correct chemicals storage type and storage condition in each area to comply with the required regulation. Including response for the Chemicals Inventory in factory and provide a briefly SDS of hazardous chemicals, industrial gas, fuel which used in the factory send to the owner of the area where the substance is used or stored. And have duty to send the report under the authority government requirement.

4,4 Production Technology Division **มีหน้าที่นำข้อมูลสารเคมีทั้งหมดที่มีการใช้ การผลิต หรือการครอบครองซึ่งเกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิต เข้าสู่ระบบข้อมูลความปลอดภัยกระบวนการผลิต** (Process Safety Information (PSI) - KGC-HSE-SOP-016) **ของบริษัทฯ โดยต้องมีการ*ทบทวนความเป็นปัจจุบันของข้อมูลอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง***

Production Technology Division is responsible for taking all chemicals information that have been used, produced, or possess relating with the operational process into central safety information system of company **(** Process Safety Information: PSI (KGC-HSE-SOP-**016)**). There must be *reviews and up to date this information at least once a year*.

4.5 **ฝ่ายผลิต และทุกแผนก / ทุกส่วนงาน ที่มีการใช้ หรือการจัดเก็บสารเคมี ก๊าซ และน้ำมันเชื้อเพลิง ต้องได้รับการฝึกอบรมถึงอันตรายของสารเคมี และการปฏิบัติงานอย่างปลอดภัย รวมถึง*ต้องติดแสดง SDS* ที่ได้รับจาก** HSE ***ไว้ในพื้นที่ปฏิบัติงาน เพื่อเตือนอันตรายแก่พนักงานที่ต้องทำงานกับสารเคมีหรือมีการปฏิบัติงานในพื้นที่นั้น*** **ทั้งนี้เมื่อได้รับ** SDS **ฉบับปรับปรุง ต้องทำการเปลี่ยนนำฉบับใหม่ติดแทนที่ทันที สำหรับกรณีที่มีสารเคมีใหม่ ต้องแจ้งกับทีม** HSE **พร้อมระบุสถานที่จัดเก็บ ปริมาณการจัดเก็บ และจัดเตรียมข้อมูลสารเคมีสำหรับการขออนุญาตส่งให้กับ** HSE Division **(กรณีที่มีกฎหมายควบคุม) รวมถึงมีหน้าที่ต้องดำเนินการตามระเบียบปฏิบัติเรื่อง** "การควบคุมการเปลี่ยนแปลง" (KGC-HSE-SOP-013)

Production Division and all sections / all units where used or storage of chemicals, gas, and fuel must be trained in the dangers of chemicals and operating safely. Also *put the SDS* that received from HSE *displayed in the working area, to warning the hazards of substance(s) to the employees* who must work with such chemicals or working in that area. Upon receiving the revised SDS, a new version must replace immediately. In case of has new chemical(s); must inform to HSE Division about the storage location, volume, and prepare all chemical data for the government permission (in case have required laws). Including has duty to do MOC under Management of Change (MOC) system control (KGC-HSE-SOP-013).

4.6 **ผู้รับผิดชอบอาคารจัดเก็บสารเคมีและสินค้า ที่มีการใช้หรือการจัดเก็บสารเคมี ก๊าซอุตสาหกรรม และน้ำมันเชื้อเพลิง จะต้องดำเนินการควบคุมสภาพการจัดเก็บให้มีความปลอดภัย ดูแลตรวจสอบความสมบูรณ์ของภาชนะบรรจุ รวมถึงวันหมดอายุ และการขึ้นทะเบียนของวัตถุอันตรายให้สอดคล้องกับกฎหมายควบคุมที่เกี่ยวข้อง เช่น คู่มือการเก็บรักษาวัตถุอันตราย ของกรมโรงงานอุตสาหกรรม เป็นต้น**

Person responsible for the chemical & product storage building where is chemicals / industrial gases / fuels are used or stored. Must control the conditions for safe storage, must be inspection and ensures the integrity of the containers, the expiration date, and the registration of hazardous substances in accordance with relevant control laws such as the Hazardous Substance Storage Manual of the Department of Industrial Works (DIW), etc.

4.7 **Sales & Marketing Division รับผิดชอบส่งมอบ** SDS **ของผลิตภัณฑ์ และผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้ของบริษัทฯ ที่ได้จาก** QA Division **หรือ** Production Technology Division **ให้กับลูกค้าเมื่อมีการร้องขอ**

Sales & Marketing Division is responsible to delivers the SDS of the Company's products and by-products obtained from the QA Division or Production Technology Division to the customer upon request.

4.8 Logistic & Supply sourcing ***มีหน้าที่จัดเตรียมและส่งมอบ*** *SDS* ***ของผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้*** **ซึ่งได้รับจาก** QA Division **หรือ** Production Technology Division ***ให้แก่บริษัทผู้ให้บริการขนส่งผลิตภัณฑ์และผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้ของบริษัทฯ*** **เพื่อให้คนขับรถมีเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมีติดไว้กับรถตลอดเวลาการขนส่ง ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง เช่น ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การขนส่งวัตถุอันตรายที่กรมโรงงานอุตสาหกรรมรับผิดชอบ พ.ศ.**2558 **เป็นต้น**

Logistic & Supply sourcing Division is responsible for *preparation & deliver of product and by-product's SDS* those obtained from QA Division or Production Technology Division *to a servie provider company who is transports of products and by-product for the Company*. And ensuring the driver(s) keep such SDS on place along of transportation in accordance with the applicable laws e.g. Transport of hazardous substances under responsible for the Department of Industrial Work, 2015.

5. ขั้นตอนการดำเนินงาน (Practical)

5.1 สถานที่จัดเก็บสารเคมี
Chemical storage area

5.1.1 **ทุกแผนกที่มีการใช้สารเคมี ก๊าซอุตสาหกรรม หรือน้ำมัน มีหน้าที่ควบคุมดูแลสภาพความปลอดภัยของสถานที่จัดเก็บสารเคมี ก๊าซ และน้ำมัน ในความรับผิดชอบของตน โดยผู้จัดการแผนก/ฝ่าย หรือหัวหน้าแผนก ต้องกำหนดผู้รับผิดชอบในพื้นที่ เพื่อดูแลความเป็นระเบียบเรียบร้อย ความสะอาด ตลอดจนความถูกต้องในการจัดเก็บตามข้อกำหนดกฎหมาย**

All units where are use of chemicals, industrial gases, or oil; have responsible to control the safety conditions of the chemicals, gases, and oil storage facilities. Those supervisor or manager of each section / division must determine the responsible person in the area to ensuring the suitability storage condition, cleanliness, and comply with the legal requirement.

5.1.2 **ทุกแผนกที่มีการใช้สารเคมี ก๊าซอุตสาหกรรม หรือน้ำมัน จะต้องแน่ใจว่าสถานที่จัดเก็บ มีการป้องกันการแพร่กระจายในกรณีที่มีการหกรั่วไหลอย่างเหมาะสม เช่น มีการจัดทำ** Bund, **เขื่อนหรือผนังกั้น, ถาดรองภาชนะบรรจุ หรือวิธีการอื่น ๆ ที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของสารอันตรายออกไปนอกพื้นที่จัดเก็บ**

All units where are use of chemicals, industrial gases, or oil; must ensure that storage facility is adequately prevented from spreading in case of a spill e.g. a Bund, a dam or a partition wall, a container support tray, or other appropriate method as secondary containment to prevent any contamination of hazardous substances to other areas.

5.1.3 **เจ้าของพื้นที่ต้องมี** SDS **ของสารเคมี ก๊าซอุตสาหกรรม น้ำมัน ในพื้นที่ปฏิบัติงานที่มีการใช้หรือการจัดเก็บในพื้นที่รับผิดชอบ (ข้อ** 4.5) **เพื่อควบคุมความปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับสารเคมีและน้ำมัน และเพื่อเตรียมพร้อมกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน**

Area owner(s) must have SDS of chemicals, industrial gas, or oil on place that has the operations or handling by accountability (Item 4.5). For controls the safely operations of such chemicals and oils, also to preparedness in case of an emergency case.

5.1.4 **สถานที่จัดเก็บสารเคมี/น้ำมัน ต้องมีแสงสว่างเพียงพอ อากาศถ่ายเทได้สะดวก มีการจัดเก็บให้สะดวกต่อการนำไปใช้งาน และห่างจากสิ่งที่จะลุกติดไฟได้หรือแหล่งที่ก่อให้เกิดประกายไฟทุกชนิด เพื่อป้องกันการเกิดเพลิงไหม้หรือการระเบิด**

Chemicals / Oils storage locations; there must be enough light, good ventilated, store for convenient uses, and keep away from the combustible's materials or any ignition sources. To prevent the occurrence of fire case or explosion.

5.1.5 **การจัดเก็บสารเคมี/น้ำมันต่าง ๆ ต้องคำนึงถึงหลักการจัดแยกสารเคมีต่างชนิดกันในที่เดียวกัน (คู่มือการเก็บรักษาวัตถุอันตราย กรมโรงงานอุตสาหกรรม) โดยพิจารณาประเด็นสำคัญดังนี้**

Various chemicals / oil storage; consider the principles of a separation of different chemicals in same place. (Hazardous material storage Manual of Department of Industrial Works) by considering the following important points: -

- **สารที่ก่อให้เกิดอันตรายโดยการระเบิด ต้องแยกเก็บจากสารอื่นโดยมีที่กั้นแบ่งแยกเด่นชัด ผู้ไม่เกี่ยวข้องไม่สามารถเข้าถึงบริเวณพื้นที่จัดเก็บได้ และมีเครื่องหมายบ่งชี้อันตราย**

  Explosive hazardous substances; must be kept separately from other substances by clear restriction area. The irrelevant person cannot access the storage area, and there must present a sign indicating a danger.

- **แยกเก็บกรดออกจากด่าง และจากโลหะที่ไวต่อปฏิกิริยา สำหรับขวดหรือภาชนะบรรจุสารเคมีประเภทกรดหรือด่างที่มีขนาดใหญ่ ให้เก็บวางในชั้นที่อยู่ระดับต่ำที่สุด หรือเก็บไว้ในตู้สำหรับกรด-ด่าง โดยเฉพาะ**

  Separate acid from alkali and kept away from reactive metals. For the bottle or container of acidic or alkaline at large size; must kept on the lower shelf or in the cabinet especially for acid-base substances.

- **สารเคมีที่เกิดเปอร์ออกไซด์ให้เก็บไว้ในภาชนะที่ปิดสนิทไม่ให้อากาศเข้าไปได้ เก็บในที่มืด เย็นและแห้ง ถ้าสงสัยว่าอาจมีเปอร์ออกไซด์เกิดขึ้นให้ทำการตรวจสอบและแก้ไขทันที อย่าวางสารเหล่านี้ใกล้กับสารกลุ่มโมโนเมอร์**

  The peroxide-producing chemical(s) must be stored in tightly closed container(s), not allowing air to enter, put at dark, cool, and dry place. In case the peroxides are suspected; must checks and act immediately. Do not place them near the monomer substances.

- **เก็บสารพวก** oxidizer **ให้ห่างจากสารไวไฟ และสารระเบิดได้ รวมทั้ง** reducing agents **ต่างๆ**

  Keep the oxidizer agents away from flammable substances, explosive materials, including reducing agents.

- **กรดที่เป็น** Oxidizer **เช่น เปอร์คลอริก ซัลฟูริค ไนตริก ต้องวางแยกจากกรดอินทรีย์ สารไวไฟ และสารระเบิดได้**

  Oxidizer acid(s) e.g. perchloric, sulfuric, or nitric; must separate from organic acids, flammable chemicals, and explosive substances.

- **จัดเตรียมวัสดุหรือสารดูดซับการหกรั่วไหล หรือสารทำลายฤทธิ์กรด/ด่าง พร้อมไว้ในพื้นที่กรณีมีสารเคมีหกรั่วไหล**

  Provide the chemicals / oils absorbent or the neutralizer ready to be used in the event of a chemical spill.

- **บันทึกระบุวันที่ได้รับสารเคมี วันที่เปิดภาชนะ วันหมดอายุ หรือวันที่ควรกำจัดทิ้ง**

  Record of exposure, date of container opening, expiration date, or properly disposal date.

5.2 **การประเมินอันตรายการใช้สารเคมี ก๊าซอุตสาหกรรม และน้ำมัน**
Hazards assessment of the Chemicals, Industrial gases, and oil.

5.2.1 **แผนก/ฝ่าย ที่มีการใช้งาน ผลิต หรือมีการจัดเก็บสารเคมี ก๊าซอุตสาหกรรม และน้ำมัน ให้ทำการประเมินความเป็นอันตรายในด้านความปลอดภัย สุขภาพ และผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ให้ครอบคลุมทั้งการออกแบบ การตรวจดูแล การปฏิบัติงาน และสภาพการจัดเก็บ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง** (Hazards identification & Risk assessment: KGC-HSE-SOP-004)

All units where chemicals, industrial gases, and oils are used, produced, or stored; must conduct the hazard assessment in terms of safety, health, and environmental impact. Covers to the designed, monitoring, operations, and storage conditions at least once a year. (Hazards identification & Risk assessment: KGC-HSE-SOP-004).

5.2.2 **กรณีมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ เปลี่ยนองค์ประกอบของสารเคมี เปลี่ยนภาชนะบรรจุ หรือยกเลิกการใช้สารเคมี-น้ำมัน ให้แผนกที่เกี่ยวข้องดำเนินการขออนุมัติการเปลี่ยนแปลงกับผู้บังคับบัญชาและผู้มีอำนาจอนุมัติ ตามระเบียบปฏิบัติเรื่องการจัดการการเปลี่ยนแปลง** (Management of Change (MOC) system control: KGC-HSE-SOP-013)

When there is a change in uses, chemical composition has changed, change of container / packaging, or cancel the use of chemicals - oil. The relevant section must be request for approval of that change with their line command and authorized persons follows to the management of change (MOC) system control procedure (KGC-HSE-SOP-013).

5.2.3 **การจัดเก็บสารเคมีและน้ำมันที่จุดปฏิบัติงาน แผนกผู้รับผิดชอบต้องกำหนดปริมาณในการจัดเก็บสูงสุด และจัดเก็บสารเคมีตามปริมาณที่กำหนด เพื่อลดความรุนแรงหรืออุบัติเหตุฉุกเฉินจากไฟไหม้และการระเบิดของสารเคมี**

Chemicals and oils storage at workplace; the responsible section must set up the maximum storage volume. And control stored as specified quantity; to reduce the violence or emergency accident from chemicals fire & exposures.

5.2.4 **แผนกที่มีการจัดเก็บสารเคมีและน้ำมัน ณ จุดปฏิบัติงาน ต้องตรวจสอบและประเมินความปลอดภัยของพื้นที่อย่างสม่ำเสมอ และจัดเตรียมการป้องกันการแพร่กระจายของสารเคมีและน้ำมันในกรณีเกิดการหกรั่วไหลให้เหมาะสม**

The section(s) where is chemical and oil stored at working area; must be checked and assessed the safety condition by regularly. And provide appropriate protection against the spread of chemicals and oil in the spillage incident.

5.3 **การขนถ่าย และการถ่ายเทสารเคมี ก๊าซอุตสาหกรรม น้ำมัน**

Loading / Unloading / and Transferring of Chemical, Industrial gases, and Oils.

5.3.1 **ฝ่ายผลิต มีหน้าที่รับผิดชอบควบคุมการขนถ่าย ส่งถ่าย และการใช้งานสารเคมี ก๊าซอุตสาหกรรม น้ำมันเชื้อเพลิง ในความรับผิดชอบของตน โดยในขณะที่ทำการขนถ่าย ส่งถ่าย หรือเคลื่อนย้ายสาร พนักงานต้องปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง ดำเนินงานตามขั้นตอนในระเบียบปฏิบัติ คู่มือความปลอดภัยของสารชนิดนั้น ๆ และคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลักสำคัญ**

Production Division is responsible for control loading / unloading / transfer / and the handling of chemicals, industrial gases, and oils under their responsibility. While loading, transferring, or moving those substances; the operators must be careful work according to its procedures, SDS, or the relevant manual by ensuring the safety first.

5.3.2 ***การขนถ่ายสารเคมี ก๊าซอุตสาหกรรม หรือน้ำมันเชื้อเพลิง จะต้องมีพนักงานทำหน้าที่*** *Stand by man* **ตรวจสภาพรถที่จะเข้าไปทำการขนถ่ายสารเคมี และลงนามในบันทึกควบคุมการขนส่งสารเคมี รวมถึงตรวจความพร้อมในการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของพนักงานที่จะเข้าทำการขนถ่ายสารเคมี ตรวจสอบความสมบูรณ์ของที่ครอบกันประกายไฟ ตรวจวัด** Hydrocarbon **และสารอันตรายเป็นระยะตั้งแต่นำรถเข้ามาจนถึงบริเวณที่จะทำการขนถ่ายสารเคมี**

Loading / Un-loading of chemicals, industrial gas, or fuel must have employee(s) has duty for stand by man to inspect the vehicle that will enter the loading area. Sign a chemical transport control record, check the readiness of PPE for the employees who will do chemical's loading / un-loading, inspect the integrity of the flame arrestor, periodically inspect the hydrocarbon gas and hazardous substances since the vehicle entering the loading area.

5.3.3 **หน่วยงานวิศวกรรมและซ่อมบำรุง มีหน้าที่ตรวจสอบยืนยันความปลอดภัยของอุปกรณ์ไฟฟ้า รวมถึงอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องที่ติดมากับรถ พร้อมติดสัญลักษณ์แสดงการตรวจสอบ**

Engineering and Maintenance Division has responsible for verifying the safety of electrical equipment and involved equipment attached with the lorry truck. Then put the "Passed Inspection" sticker for confirm the verification.

5.3.4 Logistic & Supply sourcing Division **มีหน้าที่รับผิดชอบ ควบคุมขนถ่ายหรือส่งถ่ายวัตถุดิบ สารเคมี ผลิตภัณฑ์ หรือผลิตภัณฑ์ผลพลอยได้ในความรับผิดชอบของตน ซึ่งในขณะที่พนักงานบริษัทฯ หรือผู้รับเหมา ทำการขนถ่ายหรือส่งถ่ายสารนั้น ให้ปฏิบัติงานด้วยความระมัดระวัง ดำเนินงานตามขั้นตอนในระเบียบปฏิบัติ คู่มือที่เกี่ยวข้อง โดยคำนึงถึงความปลอดภัยเป็นหลัก**

Logistic & Supply sourcing Division is responsible for control the loading or transferring of the raw materials, chemicals, products, or by-products under their accountabilities. While employees or the contractor(s) perform those loading / transferring; must be safely operate according to its procedures, SDS, or the relevant manual by ensuring the safety first.

5.3.5 **การถ่ายเทสารเคมีที่ปลอดภัย ควรพิจารณาจาก**

The chemicals safely transfer, should consider: -

- **ชนิดของสารเคมีที่ต้องการถ่ายเท เช่น ถ้าต้องการถ่ายเทสารเคมีที่เป็นของแข็ง ควรระวังเรื่องการฟุ้งกระจาย ถ้าต้องการถ่ายเทสารเคมีที่เป็นของเหลวต้องระวังเรื่องการหกรั่วไหล เป็นต้น**

  Type of chemicals to be transferred; such as if solid chemicals are transfer, be careful with the diffusion. If loading / unloading liquid chemicals, be careful about spilling, etc.

- **การถ่ายเทสารที่มีความไวไฟ ให้ทำในบริเวณที่อากาศถ่ายเทได้ดี มีภาชนะรองรับ โดยต้องต่อ** grounding & bonding **ของท่อ ตัวถังสารเคมี และอุปกรณ์ที่เป็นโลหะกับหลักดิน เพื่อให้การกระจายตัวของประจุไฟฟ้าสถิตย์ที่เกิดขึ้นไหลลงสู่ดิน เมื่อต่ออุปกรณ์ทุกอย่างกับสายดินแล้วให้ปล่อยทิ้งไว้อย่างน้อย** 30 **วินาที ก่อนเริ่มขนถ่าย อุปกรณ์ที่ใช้ในการถ่ายเทสารไวไฟจะต้องเป็นโลหะเพื่อให้ประจุไฟฟ้าสถิตย์ที่เกิดขึ้นสามารถไหลลงสายดินได้**

  Flammable substances loading / transferring; should do in a well-ventilated area with the support tray. Must be connect the grounding & bonding system of the pipe, hose, chemical tank, and equipment that is metal with earth rod. So that the appearances of electrostatic will being flow to the ground. Once all equipment is connected to ground; waits at least 30 seconds before start loading / unloading. And any flammable transfer apparatus must be metal. So, the resulting electrostatic charge can flow to a ground.

- **สำหรับสารเคมีที่เป็นของเหลวไวไฟ การเริ่มขนถ่ายควรใช้อัตราการไหลของสารเคมีเริ่มต้นที่ค่าต่ำก่อน โดยใช้เวลาในการปรับเพิ่มอัตราการไหลไม่น้อยกว่า** 2 **นาที**

  For flammable liquid chemicals; the loading / unloading start should provide a gradual initial chemical flow velocity. By using time to adjust the speed not less than 2 minutes.

- **การบรรจุของไหลหรือก๊าซที่มีความดันลงภาชนะบรรจุ ต้องมี** Equalizing Line **เพื่อสมดุลระบบและให้บรรจุในลักษณะจากก้นภาชนะขึ้นมา** (Bottom fill) **หลีกเลี่ยงการบรรจุจากด้านบน** (Top fill, Splash fill) **เพื่อลดปริมาณไอระเหยที่จะเกิดขึ้น และป้องกันการเพิ่มโอกาสการเกิดไฟฟ้าสถิตย์ในระบบระหว่างการขนถ่าย**

  Loading of pressurized fluid or gas into the container requires an Equalizing Line to balance the system. And loading as Bottom fill up, avoid filling from the top (Top fill, Splash fill) to reduce the appearances vapor. Prevent the likelihood of electrostatic discharge in the system during loading / unloading.

5.3.6 **การเคลื่อนย้ายและการนำไปใช้**

Movement and Handling

- **ผู้ที่ปฏิบัติงานกับสารเคมี ก๊าซอุตสาหกรรม และน้ำมัน จะต้องปฏิบัติตาม** SDS **ของสารนั้นโดยเคร่งครัด**

  Each person who works with chemicals, industrial gases, and oils; must strictly comply with that SDS.

- **บริเวณที่มีการเคลื่อนย้าย หรือปฏิบัติงานกับสารเคมี / น้ำมันที่มีโอกาสรั่วไหลได้ง่าย ต้องมีวัสดุดูดซับหรือมีมาตรการที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการแพร่กระจายของสารในกรณีที่มีการหกรั่วไหล**

  The area(s) where has movement or operator working with chemicals / oils that easily to leak. Must be provide absorbent materials or have appropriate measures to prevent spreading of chemicals spillage.

- **ผู้ที่ปฏิบัติงานเกี่ยวกับสารเคมี ก๊าซอุตสาหกรรม และน้ำมัน ต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล** (PPE) **ให้เหมาะสมกับการปฏิบัติงานที่ทำอยู่**

  The operator(s) who is working with chemicals, industrial gases, and oils; must prepares and uses the right personal protective equipment (PPE) as appropriate with the work performed.

- **สารเคมีหรือน้ำมันที่ต้องการกำจัด หรือที่เกิดจากการหกรั่วไหลจากการจัดเก็บ การนำไปใช้ การขนถ่าย หรือการเคลื่อนย้าย ต้องนำไปกำจัดตามระเบียบกฎหมายที่เกี่ยวข้อง**

  Chemicals or oils to be removed; or caused by a spilled from storage / handling / loading / or transferred, must send to disposal in accordance with applicable legal regulations.

5.4 การเตรียมการป้องกันเพื่อรองรับภาวะฉุกเฉิน
Emergency Preparedness Response

5.4.1 **ทุกแผนกที่มีการจัดเก็บ / มีการใช้สารเคมี ก๊าซอุตสาหกรรม หรือน้ำมัน ต้องจัดเตรียมอุปกรณ์และวัสดุที่เหมาะสม เตรียมพร้อมในกรณีเกิดภาวะฉุกเฉิน เช่น วัสดุดูดซับ ทราย ถังดับเพลิง และ** PPE **เป็นต้น**

Each unit(s) where chemicals, industrial gases, oils are stored or on handling; must provide the equipment and suitable materials preparedness while emergency case occurs e.g. absorbent, sand, fire extinguishers, and PPE, etc.

5.4.2 **ทุกแผนกที่มีการจัดเก็บ / มีการใช้สารเคมี ก๊าซอุตสาหกรรม หรือน้ำมัน ต้องปฏิบัติตาม** SDS **และวิธีการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมการดำเนินการกับสารชนิดนั้นๆ**

Each unit(s) where chemicals, industrial gases, oils are stored or on handling; must comply with such SDS and operating procedures relevant to the control of those operations.

5.4.3 **กรณีสารเคมี ก๊าซอุตสาหกรรม หรือน้ำมัน หกรั่วไหลปริมาณเล็กน้อย ให้ปฏิบัติตามคำแนะนำใน** SDS **ของสารนั้น แต่หากพบการรั่วไหลในปริมาณมาก หรือภาชนะบรรจุเสียหาย หรือเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น เพลิงไหม้ ระเบิด ให้ดำเนินการตามระเบียบปฏิบัติ เรื่อง การตอบโต้ภาวะฉุกเฉิน (**Emergency preparedness and response (EPR) & Evacuation plan: KGC-HSE-SOP-002)

In case of a small spills of chemical, industrial gas, or oil; to be practices follow an instruction SDS of that substance. But in case of large leakage is found, damaged containers, or there is the emergency happens such as a fire and explosion; must be perform follow the Emergency Preparedness and Response (EPR) & Evacuation Plan procedure (KGC-HSE-SOP-002).

5.5 การตรวจติดตามการจัดเก็บและการปฏิบัติงานกับสารเคมี ก๊าซอุตสาหกรรม และน้ำมัน
Audit / Monitoring a storage area and the operations of Chemicals, Industrial gases, and Oils.

5.5.1 **ทุกแผนกที่มีการจัดเก็บและการปฏิบัติงานกับสารเคมี ก๊าซอุตสาหกรรม น้ำมัน ชนิดหรือประเภทที่จัดเป็นสารเคมีอันตราย ให้ผู้จัดการแผนก/ฝ่าย กำหนดผู้รับผิดชอบทำการตรวจสอบความปลอดภัยการจัดการสารเคมีและน้ำมันเป็นประจำทุกเดือน โดยใช้แบบฟอร์ม** Inspection checklist of Chemical's handling & Storage area (KGC-HSE-FM-036)

Each unit(s) where chemicals, industrial gases, or oils are stored and handling; such the types or categories classified as hazardous substances. The manager (Section/Division) must assignment a responsible person to monitors the safety condition on monthly by uses “Inspection checklist of Chemical's handling & Storage area (KGC-HSE-FM-036)” form.

5.5.2 HSE Division **และ** Safety Committee **เป็นผู้ตรวจติดตามการจัดเก็บ และการปฏิบัติงานของพนักงานแต่ละพื้นที่ กรณีพบว่าพื้นที่ใดมีการจัดเก็บหรือการปฏิบัติงานกับสารเคมี ก๊าซอุตสาหกรรม และน้ำมัน ไม่สอดคล้องกับข้อกำหนดหรือกฎหมายควบคุม จะมีการรายงานในที่ประชุมคณะกรรมการความปลอดภัย และทำการระบุผู้รับผิดชอบให้ดำเนินการปรับปรุงแก้ไขต่อไป**

HSE Division and Safety Committee shall be audit and monitor a storage area and the operations handling of each unit(s). In case found each one stored or operating with the Chemicals, Industrial gases, and Oils are not comply with regulatory requirements or laws; will be reported at the meeting of the safety committee. In order to open the action plan with specify the responsible person for take correction.

5.5.3 **ในกรณีที่พบข้อบกพร่องให้แผนกที่เกี่ยวข้องดำเนินการแก้ไขทันที และภายหลังการแก้ไขข้อบกพร่อง ผู้ตรวจสอบจะดำเนินการติดตามประสิทธิผลการแก้ไขและบันทึกผล**

In case that a non-compliance is found, the relevant unit must take corrective action immediate. And after correcting the action plan, the auditor will be monitoring the effectiveness of that correction and record the results.

6. บันทึกที่เกี่ยวข้อง RECORD

Document / Record	Filing by	Place	Respond person	Keep Period
KGC-HSE-FM-036: Inspection checklist of Chemical's handling & Storage area	Area Owner	Area Owner	N/A	2

7. เอกสารที่เกี่ยวข้อง REFERENCE DOCUMENT

KGC-HSE-SOP-002: Emergency preparedness and response (EPR) & Evacuation plan

KGC-HSE-SOP-004: Hazards identification & Risk assessment

KGC-HSE-SOP-013: Management of Change (MOC) system control

KGC-HSE-SOP-016: Process Safety Information (PSI)

ภาคผนวก ข-15

แบบบันทึกประเภทและจำนวนพาหนะที่เข้า-ออกโครงการ

บันทึกจำนวนยานพาหนะเข้า-ออกโครงการ ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2567

รายการ	07/67	08/67	09/67	10/67	11/67	12/67	รวม
ยานพาหนะเข้า-ออกโครงการ	512	509	497	486	502	473	2,979

การบันทึกจานวนยานพาหนะเข้า-ออก โครงการ มีการบันทึกรายวันผ่านระบบ Bit-visitor ซึ่งเป็นซอฟต์แวร์ในการบริหารจัดการบุคคลเข้า-ออก และการเข้า-ออกพื้นที่จะได้รับการดูแลโดยเจ้าหน้าที่ความปลอดภัยรวม 14 ท่าน

ภาคผนวก ข-16

เอกสารการอบรมพนักงานขับรถ

KGC&KAC-HSE-WI-009

Unloading and loading chemical control

ระเบียบความปลอดภัยสำหรับการส่งถ่ายสารเคมี

Prepared by : Jintaporn Panphum

(Safety Officer)

Checked by : Borwornpong Pojsiri

(Senior Safety Engineer)

Approved by : Vinai Sripipat

(Deputy HSE Division Manager, DGM)

Revision History

No	Rev.	Effective date	Page	Details	By
1	00	5 April 2023	All	- New Registers	Jintaporn

1. PURPOSE วัตถุประสงค์

เพื่อให้เกิดความปลอดภัยในระหว่างกำรขนถ่ายสารเคมี (Unload) และป้องกันการเกิดอุบัติเหตุที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัยของผู้ปฏิบัติงานและอุปกรณ์ รวมทั้งให้ทราบถึงขั้นตอนการปฏิบัติงานและการตรวจสภาพก่อนอนุญาตให้มีการขนถ่ายสารเคมี

2. SCOPE ขอบเขต

ระเบียบปฏิบัติงานนี้เพื่อใช้ในการควบคุมความปลอดภัยในการขนถ่ายสารเคมี บริษัท คุราเร่ จีซี แอดวานซ์ แมททีเรียส์ จำกัด และ บริษัท คุราเร่ แอดวานซ์ เคมิคอลส์ (ประเทศไทย) เท่านั้น รวมถึงการเก็บตัวอย่างและขนถ่ายสารเคมีลงสู่ภาชนะ

3. DEFINITION คำจำกัดความ

บริษัทฯ หมายถึง บริษัท คุราเร่ จีซี แอดวานซ์ แมททีเรียส์ จำกัด และ บริษัท คุราเร่ แอดวานซ์ เคมิคอลส์ (ประเทศไทย)

4. ROLE AND RESPONSIBILITY บทบาท และหน้าที่

4.1 ผู้รับผิดชอบสารเคมี

- ทำหน้าที่ประสานงานกับส่วนงานที่เกี่ยวข้องกับงานขนถ่ายสารเคมีตั้งแต่ก่อนรถสารเคมีเข้ามา, รถขนสารเคมีเข้าโรงงาน, การตรวจสอบตัวอย่างสารเคมี, การตรวจสภาพรถขนสารเคมี, ตรวจสอบความถูกต้องเกี่ยวกับใบส่งสินค้า ชนิดของสารเคมี, ความพร้อมของอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล และการชี้แจงกฎความปลอดภัยเบื้องต้นกับพนักงานที่มากับรถขนส่งสารเคมี

4.2 หัวหน้าปฏิบัติการผลิต หรือ พนักงานที่ได้รับมอบหมายจากหัวหน้าปฏิบัติการผลิต

- เมื่อได้รับแจ้งจากพนักงานผู้รับผิดชอบสารเคมีว่า Tank Car พร้อมที่จะเข้าทำการขนถ่าย ได้แล้วให้ดำเนินการเก็บตัวอย่างเพื่อส่งห้องปฏิบัติการเคมี และตรวจสอบผลวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการเคมี (ตามการร้องขอ หรือ ข้อกำหนดของสารเคมีนั้นๆ)
- ทำการตรวจสภาพรถขนส่งสารเคมี ตามแบบ KGC&KAC-HSE-FM-069 แบบตรวจสภาพรถขนถ่ายสารเคมี และรถขนส่งผลิตภัณฑ์ (กรณีเข้ามาครั้งแรกเพื่อขอรับสติกเกอร์) และในครั้งต่อๆไป ให้ดำเนินการตรวจสอบสภาพโดยทั่วไป ก่อนเข้าพื้นที่โหลดสารเคมี
- ทำหน้าที่เป็นผู้ควบคุมอำนวยการขนถ่าย ตั้งแต่การนำรถเข้ามำในเขตพื้นที่ควบคุม, ตรวจสอบก๊าซไฮโดรคาร์บอนและสารไวไฟ (%LEL) ล่วงหน้าจนนำรถเข้าจอดในพื้นที่ที่กำหนด และดำเนินการตรวจสอบตามขั้นตอนในแบบบันทึกการควบคุมการขนถ่ายสารเคมี พร้อมทั้งลงนามรับรองความปลอดภัยก่อนเริ่มเดินปั๊มขนถ่ายสารเคมีนั้น
- หลังจากที่ดำเนินการต่อสายโหลดสารเคมี ต้องดำเนินการเช็คการรั่วไหลก่อนเริ่มโหลดทุกครั้ง เช่น Soap Test
- เมื่อทำการขนถ่ายแล้วเสร็จให้ดำเนินการตรวจสอบตามขั้นตอนในแบบบันทึกการควบคุมการขนถ่ายสารเคมีตามรายการ

ตรวจสอบ หลังทำการขนถ่ายให้เรียบร้อยและลงนามปิดงานการขนถ่ายสารเคมีในเที่ยวนั้น ก่อนที่จะนำ Tank Car ออกจากเขตโดยปลอดภัย โดยแบบบันทึกการควบคุมการขนถ่ายสารเคมีดังกล่าวให้ หัวหน้าปฏิบัติการผลิต เป็นผู้เก็บรักษาไว้ 2 เดือน

- หลังจากที่ทำการขนถ่ายสารเคมีเสร็จแล้ว ให้หัวหน้าปฏิบัติการผลิต หรือพนักงานที่ได้รับมอบหมายจาก หัวหน้าปฏิบัติการผลิต ลงนามรับสินค้าในใบส่งสินค้าแล้วส่งให้พนักงานที่มากับTank Car เพื่อส่งต่อให้พนักงานผู้รับผิดชอบสารเคมีต่อไป

4.3 พนักงานส่วนความปลอดภัยฯ

- ตรวจสอบความพร้อมในการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของพนักงานที่เข้าไปทำการขนถ่ายสารเคมี และการติดตั้งที่กรองประกายไฟ
- หากพบข้อบกพร่องจากการตรวจสอบดังกล่าวข้างต้น ให้ประสานงานกับผู้เกี่ยวข้องเพื่อทำการแก้ไข แล้วจึงดำเนินการขั้นต่อไป
- ตรวจสอบหลักฐานการตรวจสอบรถ และขึ้นทะเบียนรถส่งสารเคมี/ Tank Car พร้อมกับจัดส่งสติกเกอร์ให้กับผู้ควบคุมงาน

4.4 พนักงานห้องปฏิบัติการเคมี

- ดำเนินรับตัวอย่างสารเคมีที่จะทำการขนถ่าย เพื่อตรวจสอบคุณภาพว่าเป็นไปตามที่กำหนดหรือไม่
- แจ้งยืนยันผลการตรวจสอบคุณภาพของสารเคมีให้ทางหัวหน้าปฏิบัติการผลิต เพื่อที่จะดำเนินการขั้นต่อไป

5. Workflow ระเบียบการดำเนินงาน

N/A

6. WORKING PROCESS ระเบียบการดำเนินงาน

N/A

7. SAFETY INFORMATION ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

- ✓ ต้องผ่านการตรวจสภาพรถก่อนนำรถเข้าไปในพื้นที่หวงห้าม และต้องติดใบรับรองการตรวจสภาพยานพาหนะไว้ที่หน้ารถตลอดเวลาตามแบบฟอร์ม KGC&KAC-HSE-FM-069 แบบตรวจสภาพรถขนถ่ายสารเคมี และรถขนส่งผลิตภัณฑ์
- ✓ ผู้ขับขี่ต้องผ่านการอบรมด้านความปลอดภัยก่อนเข้าปฏิบัติงาน และต้องมีใบอนุญาตขับขี่ตามกฎหมาย
- ✓ ต้องติดบัตรอนุญาตตลอดเวลา แต่งกายสุภาพเรียบร้อย และใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้ถูกต้อง เหมาะสมกับลักษณะงาน

- ✓ ต้องมีพนักงานนำรถ นำหน้าก่อนนำรถเข้าไปในพื้นที่หวงห้ามทุกครั้ง
- ✓ ติดที่กรองประกายไฟ (Exhaust Spark Arrestor) ทุกครั้งก่อนที่จะนำ รถเข้าไปในพื้นที่หวงห้าม
- ✓ ขับรถด้วยความเร็วไม่เกิน 20 กม./ชม. และวิ่งให้ห่างจากผู้นำรถอย่างน้อย 15 เมตร
- ✓ ห้ามนำ ไม้ขีดไฟ ไฟแช็ค บุหรี่ หรือสิ่งที่ทำ ให้เกิดประกายไฟทุกชนิดเข้าในพื้นที่หวงห้าม
- ✓ ห้ามนำ อาหาร เครื่องดื่ม เข้าในพื้นที่หวงห้าม
- ✓ ห้ามเสพของมึนเมาขณะปฏิบัติงาน หรือ อยู่ในสภาพที่มึนเมาก่อนที่เข้าปฏิบัติงาน
- ✓ ห้ามจอดรถบริเวณที่มีหัวฉีดน้ำ ดับเพลิงในระยะ 5 เมตร
- ✓ ต้องทำการดับเครื่องทุกครั้ง ขณะทำการกิจกรรม Unloading – loading สารเคมี
- ✓ ต้องดำเนินการตรวจวัดปริมาณสารไวไฟ %LEL ตลอดระยะเวลาที่ทำกิจกกรม Unloading – loading สารเคมี
- ✓ ไม่อนุญาตให้มีกิจกรรมงาน Hot work (Open Flame) ในระยะ 30 เมตร และงาน Hot work (Non-Open Flame) ในระยะ 30 เมตรระหว่างการ Unloading – loading สารเคมี
- ✓ ในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินหรือมีเสียงสัญญาณฉุกเฉิน ให้ดับเครื่องยนต์ ลงจากรถแล้วรอฟังประกาศ โดยให้ปฏิบัติตามเสียงประกาศอย่างเคร่งครัด
- ✓ การใช้สาย Flexible hose สามารถใช้ได้ดังนี้
  - o สายสีส้ม : ใช้สำหรับ Steam line
  - o สายสีเหลือง : ใช้สำหรับ Nitrogen line
  - o สายสีดำ : ใช้สำหรับน้ำ หรือ ลม

  หมายเหตุ : ทุกข้อต่อต้องดำเนินการติดตั้งสลิงกันสะบัด
- ✓ กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินและต้องอพยพ ให้สังเกตทิศทางลม โดยดูจากกรวยลมเป็นหลัก แล้วไปรวมกันที่จุดรวม
- ✓ สำหรับการเก็บตัวอย่างสารเคมี หรือ ส่งถ่ายสารเคมีเข้าสู่ภาชนะกักเก็บ เช่น Drum จะต้องดำเนินการใส่ PPE และ Grounding & Bonding ดังแสดงในรูปต่อไปนี้

✓ Safety Helmet
✓ Safety Goggle or Safety Glasses
✓ Chemical resistance face shield
✓ Respirator with canister
✓ Chemical Glove
✓ Safety Shoes (Anti static type)
Basic PPE for sampling chemical

1.Wear PPE
2.Prepare equipment sampling
Blanket (Stainless type)
Ground wire
Sampling container (Glass)
3.Connect bonding
(sampling and blanket)
4.First sampling
(May have stand to prevent
chemical spill while open valve)
5. Sampling
6. Finish work
Transfer chemical into drum
Must keep grounding
and bonding before
transfer chemical

✓ ข้อกำหนดเกี่ยวกับอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล สำหรับ Tank Car

หมวด	รายชื่อสารเคมี	PPE ที่จัดเตรียม		หมายเหตุ
		PPE บังคับ ต้องมีไว้และนำมาใช้งาน	PPE เสริม ต้องมีไว้ในกรณีฉุกเฉิน	
1	CHX	- หมวกนิรภัย - แว่นครอบตาและ/หรือกระบังหน้า - หน้ากากกรองสารเคมี + ไส้กรอง - ถุงมือกันสารเคมี - ชุดกันสารเคมี - รองเท้าบู๊ทยางนิรภัย (หัวเหล็ก, พื้นเหล็ก)		
2	HX			
3	IAA			
4	IPEA High COD WW			
5	Basin WW			
6	IPEA			
7	MEOH			
8	MPD			
9	PA9T High COD WW			
10	TBA			
11	TOL			
12	H2SO4			
13	NaOH			

หมายเหตุ

1. ข้อมูลที่ใช้อ้างอิงจาก Safety Data Sheet (SDS)

2. PPE =Personal Protective Equipment (อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล)

3. สำหรับกรณีของรองเท้าบู๊ทยางนิรภัย ถ้าเป็นชนิดหัวเหล็ก, พื้นเหล็ก จะอนุโลมให้ใช้เข้าพื้นที่หวงห้ามได้ (เปรียบเสมือนรองเท้านิรภัยปกติ)

4. สำหรับกรณีของรองเท้าบู๊ทยางธรรมดาที่ไม่มีหัวเหล็ก, พื้นเหล็ก จะต้องใส่รองเท้านิรภัยเข้าพื้นที่หวงห้ามแล้ว จึงอนุโลมให้เปลี่ยนเป็นรองเท้าบู๊ทยางธรรมดาในขณะทำการ unloading เท่านั้น

8. ENVRONEMRNT EFFECT & WASTE MANAGEMENT ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม & การจัดการของเสีย

N/A

9. REFERENCE DOCUMENT/เอกสารที่เกี่ยวข้อง

Document code รหัสเอกสาร	Document name ชื่อเอกสาร
KGC&KAC-HSE-FI-069	แบบตรวจสภาพรถขนถ่ายสารเคมี และรถขนส่งผลิตภัณฑ์

PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

HSE Agenda Training

- Law and Regulation
- HSE Management System
- HSE Regulation
  - Security
  - Safety & Occupational Health
  - Emergency
  - Environment

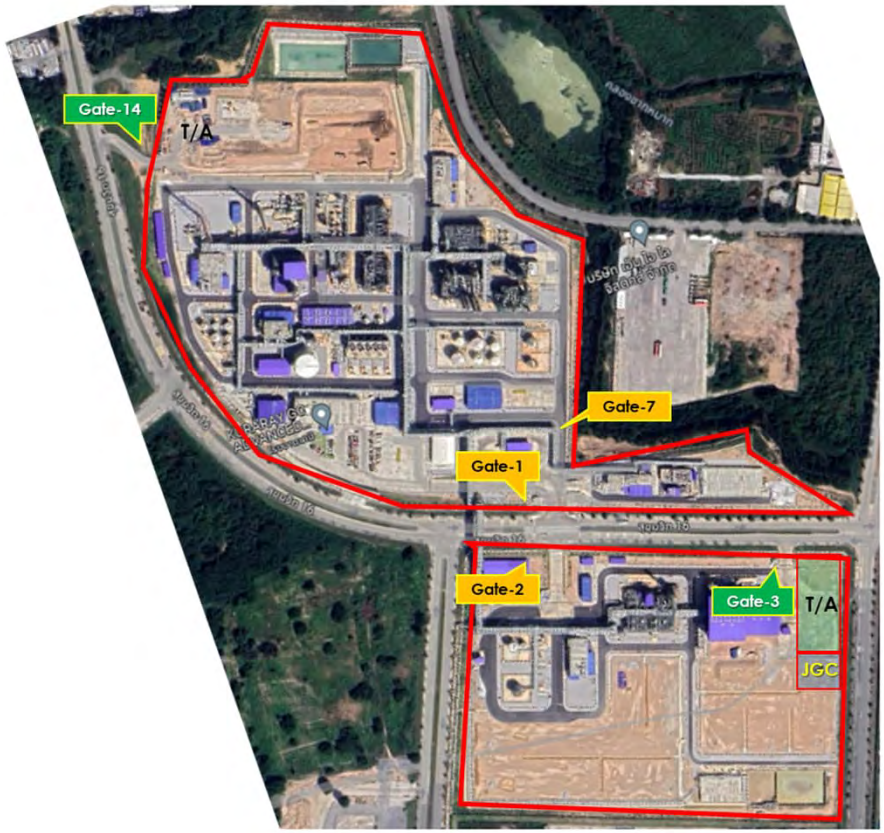
PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

การขออนุญาตเพื่อส่งของ

❖ ผ่านการขออนุญาต และแลกบัตรขอเข้าพื้นที่ป้อม Gate-1

- แจ้งรายชื่อพนักงาน หรือผู้ที่ต้องการรับสินค้ากับเจ้าหน้าที่ประจำป้อมตรวจ G-1

ติดต่อเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย
บริเวณป้อม Gate-1 **เพื่อขอแลกบัตรเข้าพื้นที่โรงงาน**



PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

HSE Basic Training : Security

Kuraray GC Advanced Materials kuraray

Gate Control Management

Gate-1 (G-1) Main Gate North :
- ✓ จุดติดต่อ/แลกบัตร/ส่งของ
- ✓ Contact point/card exchange/delivery the good

Gate-2 (G-2) Main Gate South :
- ✓ ตรวจความพร้อม (บัตร/PPE/สิ่งของต้องห้าม) ก่อนเข้าพื้นที่หวงห้าม
- ✓ Check point (ID , PPE and Prohibited Items) before entering restricted area

Gate-3 :
- ✓ รถขนส่งสารเคมี, รถรับผลิตภัณฑ์, รถเฮี๊ยบ หรือ รถเครน
- ✓ Chemical truck, Product truck, Hiab or Crane

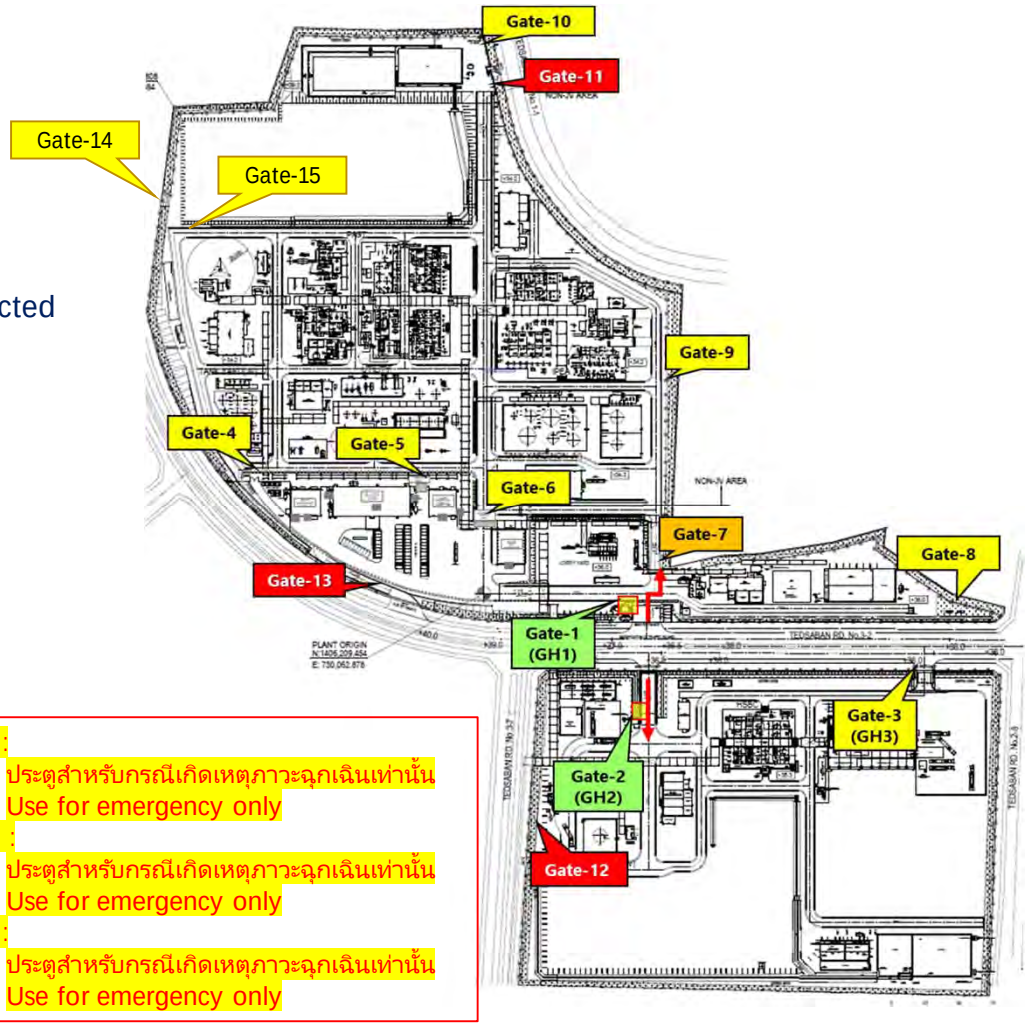
Gate-4 :
- ✓ สำหรับพนักงานและผู้รับเหมาภายในเท่านั้น
- ✓ KGC/ KAC staff and internal Contractor only

Gate-5 :
- ✓ สำหรับพนักงานและผู้รับเหมาภายในเท่านั้น
- ✓ KGC/ KAC staff and internal Contractor only

Gate-6:
- ✓ รถขนส่งสารเคมี, รถรับผลิตภัณฑ์, รถเฮี๊ยบ หรือ รถเครน
- ✓ Chemical truck, Product truck, Hiab or Crane

Gate-7 :
- ✓ ตรวจความพร้อม (บัตร/PPE/สิ่งของต้องห้าม) ก่อนเข้าพื้นที่หวงห้าม
- ✓ Check point (ID , PPE and Prohibited Items) before entering restricted area

Gate 8-9-10-11 :
- ✓ สำหรับไปรดน้ำที่บริเวณด้านนอกรั้วโรงงาน (พื้นที่สีเขียว)



Gate-12 :
- ✓ ประตูสำหรับกรณีเกิดเหตุภาวะฉุกเฉินเท่านั้น
- ✓ Use for emergency only

Gate-13 :
- ✓ ประตูสำหรับกรณีเกิดเหตุภาวะฉุกเฉินเท่านั้น
- ✓ Use for emergency only

Gate-14 :
- ✓ ประตูสำหรับกรณีเกิดเหตุภาวะฉุกเฉินเท่านั้น
- ✓ Use for emergency only

PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

HSE Basic Training : Security

Kuraray GC Advanced Materials kuraray

การนำสิ่งของ/อุปกรณ์ต่างๆ เข้า-ออกจากพื้นที่บริษัทฯ

ส่วนที่ 1 : ผู้ขออนุญาต

ผู้ขออนุญาตจะเป็นผู้ตรวจสอบอุปกรณ์รวมถึงจำนวนตามที่ระบุ

- **กรอกรายละเอียดในแบบฟอร์มให้ครบถ้วน**

ส่วนที่ 2 : ผู้มีอำนาจอนุมัติ

ผู้ตรวจสอบทำการตรวจสอบอุปกรณ์ตามรายการและให้ผู้มีนาจลงนาม

- **กรณีนำวัสดุเข้า ผู้อนุญาต คือ จนท. ความปลอดภัย**
- **กรณีนำวัสดุออก ผู้อนุญาต คือ หัวหน้างานขึ้นไป**

ส่วนที่ 3 : รปภ.

ตรวจสอบวัสดุให้ตรงตามรายการและลงนามรับรอง

Kuraray GC Advanced Materials kuraray

ใบอนุญาตนำวัสดุผ่านเข้า-ออกโรงงาน (Materials Take In-Out Permission)

เล่มที่ _____ เลขที่ _____

ผู้ขออนุญาต (Requester) ☐ พนักงานบริษัทฯ ชื่อ - สกุล (KGC/KAC staff : Name - Surname)_____ ส่วนงาน (Division) _____

☐ ผู้รับเหมา ชื่อ - สกุล (Contractor : Name - Surname) _____ บัตรประจำตัวประชาชนเลขที่ (ID Card No.)_____

ตำแหน่ง (Position) _____ ชื่อบริษัท (Company) _____

โทร.(Tel) _____ เลขทะเบียนยานพาหนะ (Vehicel No.) _____ จังหวัด (Province) _____

วัตถุประสงค์การนำเข้า ☐ ใช้ภายในบริษัทฯ ☐ ซ่อม/แก้ไขเสร็จสิ้นแล้วนำกลับมา ☐ อื่น ๆ (ระบุ) _____

วัตถุประสงค์การนำออก ☐ ซ่อม/แก้ไข ☐ ส่งคืนหน่วยงานภายนอก ☐ เสร็จสิ้นงาน ☐ ขาย/บริจาคทิ้ง เอกสารประกอบเลขที่ _____ ☐ อื่น ๆ (ระบุ) _____

ลำดับที่ (No.)	รายการ (List)	ทำเครื่องหมาย/ ในช่องนำวัสดุเข้า/ออก ทั้งหมด หรือ นำออกบางส่วน และขีดฆ่า = เมื่อเปลี่ยนช่อง (Check / in box of take in/out all or some and crossd out = when changing box)													
		นำวัสดุเข้า (Materials Take In)						นำวัสดุออก (Materials Take Out)							
		วันที่นำเข้า (Date take in)	ทั้งหมด (All)	บางส่วน (Some)	จำนวน (Number)	หน่วย (Unit)	ลงชื่อ รปภ. (Security Sign)	วันที่นำออก (Date take out)	ทั้งหมด (All)	บางส่วน (Some)	จำนวน (Number)	หน่วย (Unit)	ลงชื่อผู้ตรวจสอบ (KGC/KAC) (Verifier)	ลงชื่อ Sup. / Sr. Eng. ขึ้นไป (Sign by Sup. / Sr. Eng. up)	ลงชื่อ รปภ. (Security Sign)

1. เอกสาร (สำเนา) การอนุมัติ
2. ใบยังนำเข้า
3. ใบทำเรื่องการส่งของเข้า

หมายเหตุ:

1. ผู้ขออนุญาตจะเป็นผู้ตรวจสอบอุปกรณ์ และจำนวนตามรายการที่ระบุ (Requester must check equipment and number follow the list in this form)
2. กรณีผู้ขออนุญาตเป็นผู้รับเหมา หรือ บุคคลภายนอก นำของออก จะต้องให้พนักงานของ KGC/ KAC เป็นผู้ตรวจสอบอุปกรณ์ และจำนวนตามรายการที่ระบุทุกครั้ง (In case of requester is contractor or visitor and bring meaterials take out must send to KGC/KAC staff to check every time)
3. กรณีนอกเวลาทำการ ไม่อนุญาตนำของออก หากต้องการต้องขออนุญาตล่วงหน้า และแจ้งหัวหน้าส่วนงาน HSE, กรณีแจ้งส่วนต้องมีการโทรยืนยันจาก Sect. Mgr. (Not allow to bring material take out in off-hour, if
4. การนำวัสดุเข้าออกให้นำต้นฉบับ และสำเนาประกบกัน และกรอกแบบฟอร์มฯ ลงชื่อให้ครบถ้วนเรียบร้อย พร้อมที่เครื่องตรวจนำวนตามรายการที่ระบุ แล้วยื่นแบบฟอร์มให้ รปภ. ที่ป้อม รปภ. หน้าประตูทางเข้า-ออกของบริษัทฯ
5. กรณีผู้ขออนุญาตทำสำเนาใบอนุญาตนำวัสดุผ่านเข้า-ออกโรงงานสูญหาย ต้องทำใบอนุญาตนำวัสดุผ่านเข้า-ออกโรงงานใหม่และให้ท้อง แผน. ขึ้นไปลงชื่ออนุญาต
6. กรณีวัสดุที่เป็นการลงทำรัพ หรือ ขาย (Waste & Fix asset =< ทำรัพ และต่อขาย) จะต้องให้ทาง HSE Mgr.ลงนามร่วมด้วยในการขอแม่พิมพ์ออกนอกบริษัทฯ

ต้นฉบับ (ขาว) : รปภ. อาคารรักษาความปลอดภัย สำเนา (ชมพู) : ผู้ขออนุญาต

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

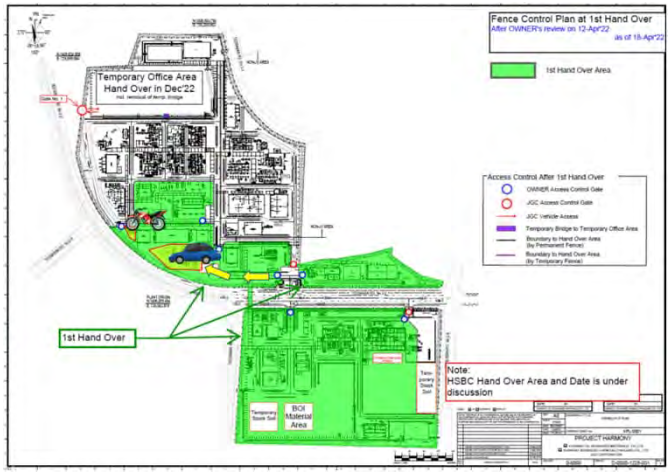
HSE Basic Training : Security

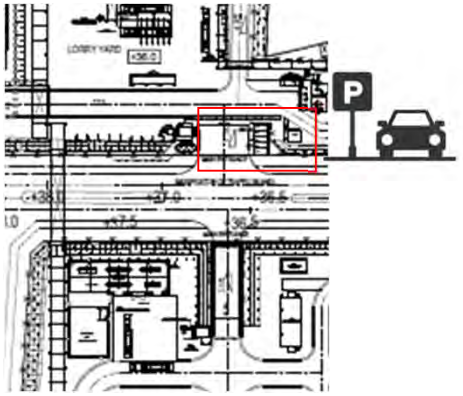
การควบคุมยานพาหนะ (Vehicle Control)

- ควบคุมความเร็วของรถที่เข้ามาภายในบริษัท : 20 km/hr

20 km/hr

- **ห้ามจอด**ยานพาหนะในพื้นที่จอดรถของพนักงาน : จอดในพื้นที่ที่กำหนดสำหรับผู้รับเหมาเท่านั้น

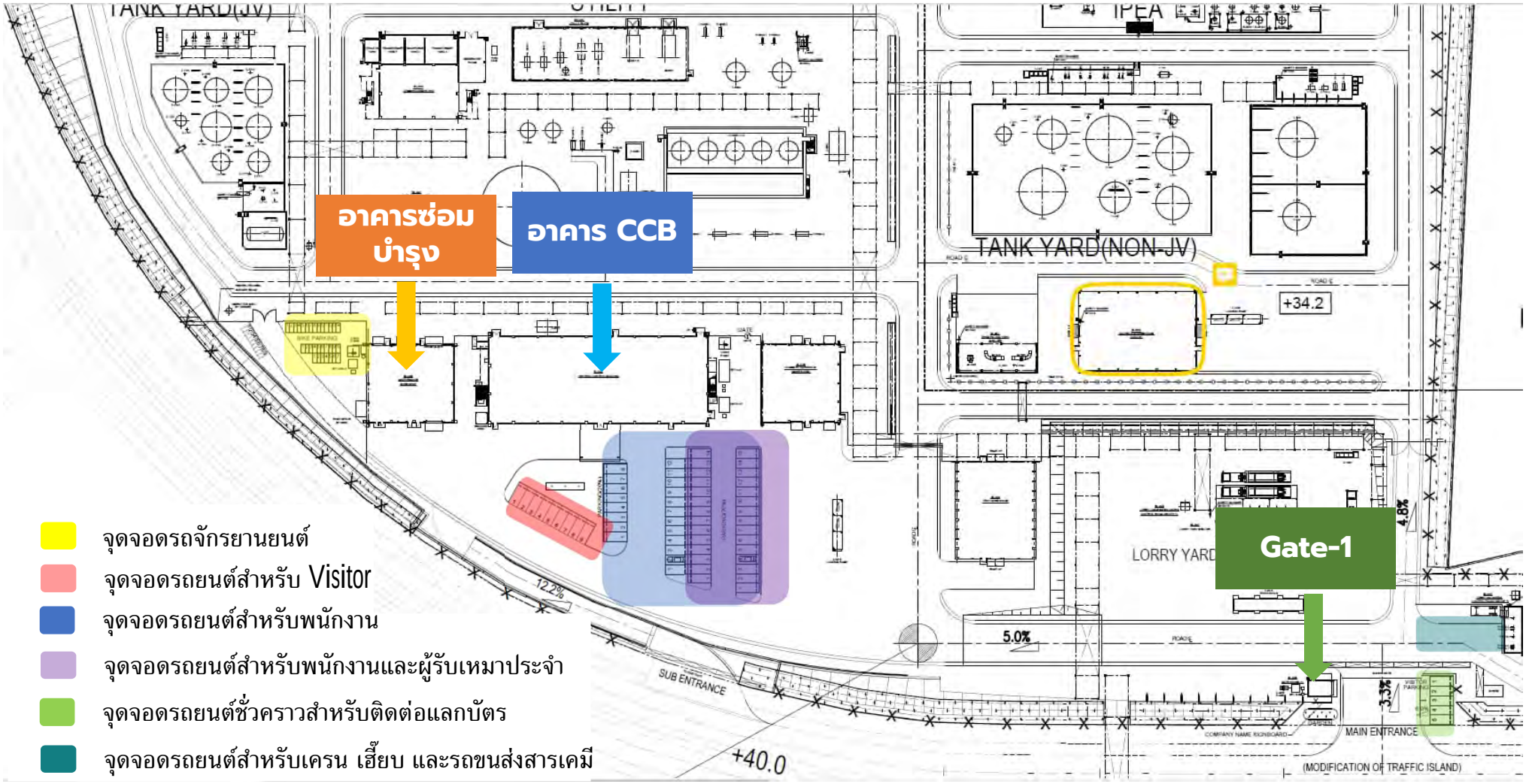




PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

HSE Basic Training : Security

Kuraray GC Advanced Materials kuraray



PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

การจัดการด้านยานพาหนะ (Vehicle Control)

- **พนักงาน และผู้รับเหมาประจำที่สามารถนำรถเข้ามาจอด<u>จะต้องมีใบอนุญาตและบัตรอนุญาตจอดรถเท่านั้น</u>**

รถยนต์

จักรยานยนต์

แบบสติ๊กเกอร์

พนักงาน KGC/ KAC

รถยนต์

จักรยานยนต์

แบบสติ๊กเกอร์

ผรม.ประจำ

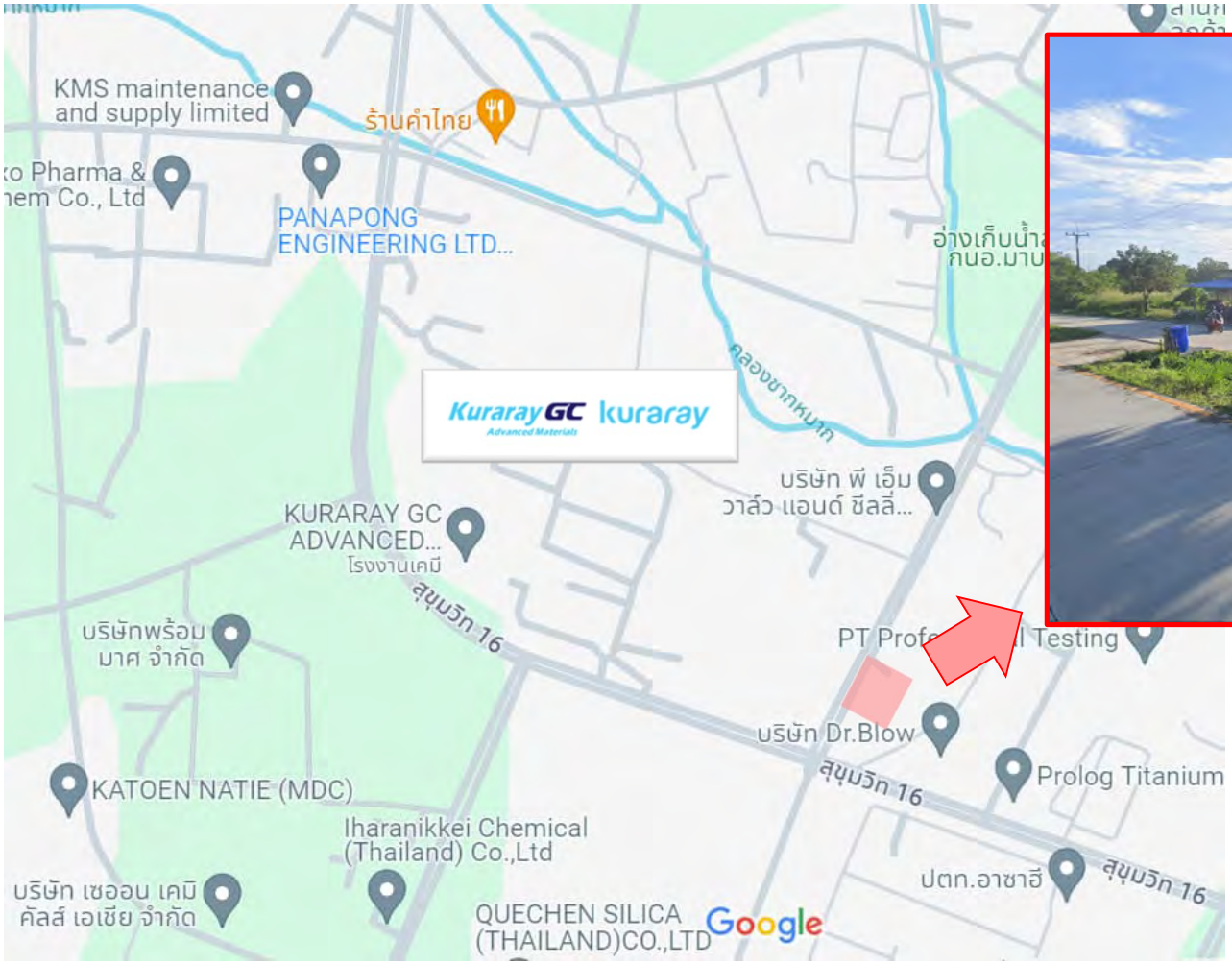
แบบขอขึ้นทะเบียนนำยานพาหนะ
Vehicles Registration

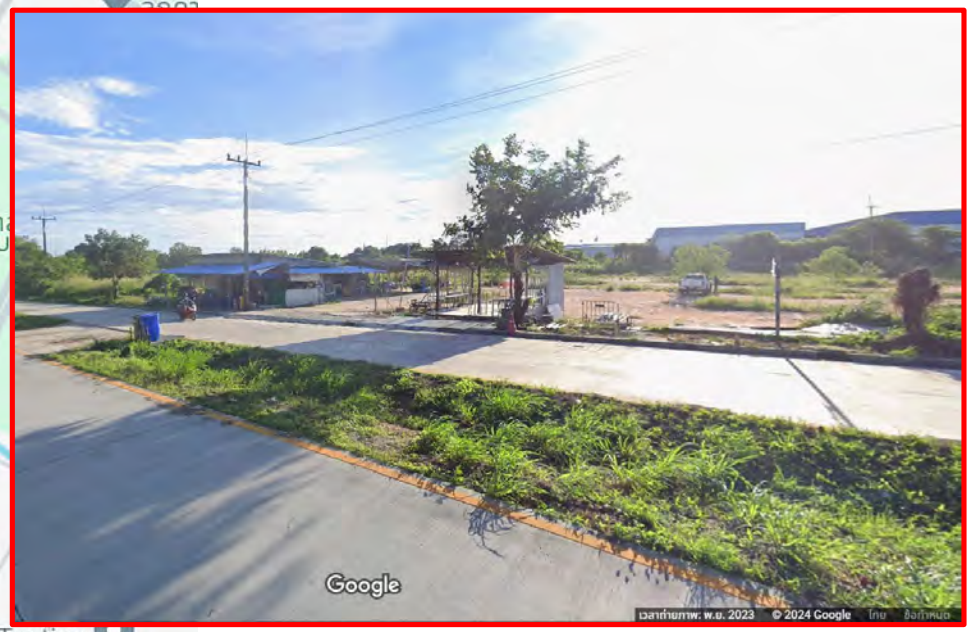
สติกเกอร์ มีอายุ 2 ปี

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

PDF-XChange Product
Click to buy NOW!
www.tracker-software.com

HSE Basic Training : Security





PDF-XChange Product Click to buy NOW! www.tracker-software.com

ข้อกำหนดการเดินยานพาหนะภายในพื้นที่ของ กนอ.

- ต้องใช้ความเร็วสูงสุดไม่เกินตามที่ กนอ. กำหนดของรถแต่ละประเภท

ห้าม รถ Mobile crane, Chemical truck, Container, Trailer, Semi-trailer

❖ วันจันทร์ - ศุกร์ (เฉพาะวันทำงาน) 07.00 – 08.00 น. และ 16.30 – 17.30 น.

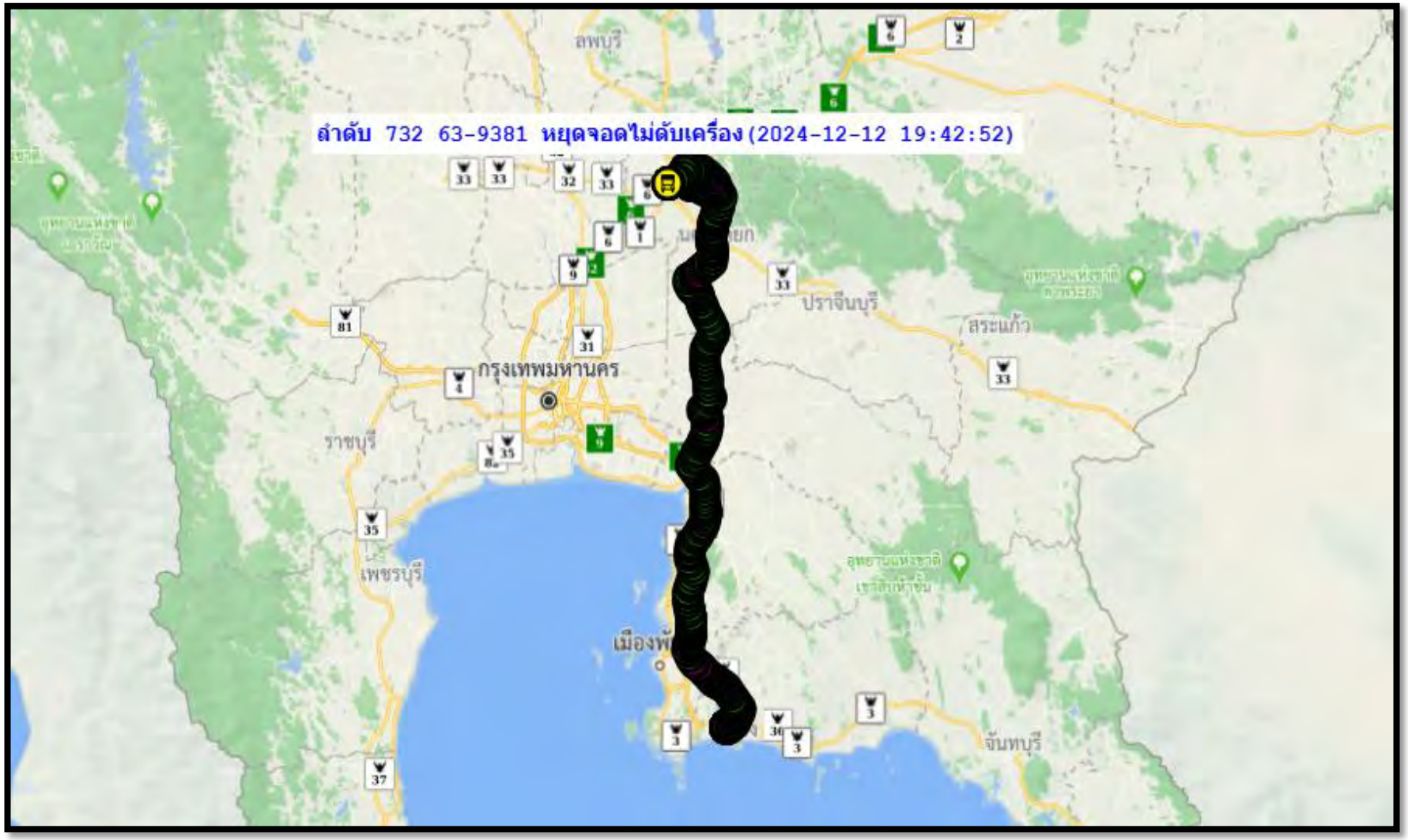
ประเภทยานพาหนะ	ความเร็วสูงสุดไม่เกิน	เวลาห้ามเดินรถ
รถจักรยานยนต์	80 กม./ชม.	
รถยนต์ส่วนบุคคล	80 กม./ชม.	
รถยนต์บรรทุกขนาดเล็ก (รถกระบะ)	80 กม./ชม.	
รถโดยสารส่วนบุคคล (รถตู้ รถบัส และรถโดยสารอื่นๆ)	80 กม./ชม.	
รถเครน (mobile crane)	60 กม./ชม.	07.00-08.00 น. และ 16.30 – 17.30 น. (เฉพาะวันทำการ)
รถบรรทุกวัตถุอันตราย	60 กม./ชม.	
รถบรรทุก รถตู้บรรทุก (container) รถพ่วง (trailer) รถกึ่งพ่วง (semi-trailer)	45 กม./ชม.	
รถบรรทุกอุปกรณ์พิเศษ (special equipment)	45 กม./ชม.	เฉพาะวันทำการ

kuraray Kuraray GC Safety Vision
การบาดเจ็บและเจ็บป่วยจากการทำงานเป็นศูนย์ และไม่มีอุบัติเหตุร้ายแรงจากกระบวนการผลิต
Zero Injury & Harm
No Serious Process Safety Incident

ประกาศนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 68/2557
เรื่อง การควบคุมการจราจรในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด

ภาคผนวก ข-17

ตัวอย่างเส้นทางการขนส่งสารเคมี ผลิตภัณฑ์ และกากของเสียของโครงการ


ลำดับ 732 63-9381 หยุดจอดไม่ดับเครื่อง(2024-12-12 19:42:52)
ลพบุรี
กรุงเทพมหานคร
ราชบุรี
เพชรบุรี
ปราจีนบุรี
สระแก้ว
จันทบุรี

รายงานประจำวัน
ชื่อกลุ่มรถ : กลุ่มรถทั้งหมด
ชื่อรถ : 63-9381
เริ่ม : 12/12/2024 00:00:00
สิ้นสุด : 12/12/2024 23:59:00

ลำดับ	วันที่	สถานะ	เริ่ม	สถานที่ เริ่ม	สิ้นสุด	สถานที่ สิ้นสุด	รวมเวลา	ระยะทาง(กม.)	ความเร็วสูงสุด
1	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	08:08:22	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	08:08:44	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	0
2	12/12/2024	รถวิ่ง	08:08:44	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	08:13:00	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 5 นาที	1.11	12
3	12/12/2024	รถจอด	08:13:00	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	08:27:16	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 15 นาที	0	0
4	12/12/2024	รถวิ่ง	08:27:16	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	08:27:21	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	0
5	12/12/2024	รถจอด	08:27:21	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	09:23:46	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 57 นาที	0	0
6	12/12/2024	รถวิ่ง	09:23:46	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	09:35:52	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 13 นาที	0.61	7
7	12/12/2024	รูดบัตรเข้า	09:26:08	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	09:36:21	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 11 นาที	0	0
8	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	09:35:52	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	09:36:05	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0.02	0
9	12/12/2024	รถวิ่ง	09:36:05	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	09:36:22	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0.02	6
10	12/12/2024	รถจอด	09:36:22	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	09:39:34	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 4 นาที	0	0
11	12/12/2024	รถวิ่ง	09:39:34	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	09:40:45	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 2 นาที	0	0
12	12/12/2024	รถจอด	09:40:45	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	10:13:16	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 33 นาที	0	0
13	12/12/2024	รถวิ่ง	10:13:16	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	10:15:16	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 2 นาที	0.02	0
14	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	10:15:16	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	10:17:07	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 2 นาที	0	0
15	12/12/2024	รถวิ่ง	10:17:07	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	10:27:18	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 11 นาที	0.54	5
16	12/12/2024	ไม่แสดงตัวตนในการขับขี่	10:23:15	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	10:23:15	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 0 นาที	0	5
17	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	10:27:18	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	10:29:36	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0.01	0
18	12/12/2024	รถวิ่ง	10:29:36	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	11:12:22	ต.มะขามคู่ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 43 นาที	26.03	62
19	12/12/2024	ความเร็วเกิน	10:38:31	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	10:38:42	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
20	12/12/2024	ความเร็วเกิน	10:47:18	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	10:47:23	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
21	12/12/2024	ความเร็วเกิน	10:47:26	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	10:48:08	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
22	12/12/2024	ความเร็วเกิน	10:48:34	ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง	10:49:00	ต.มาบข่า อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
23	12/12/2024	ความเร็วเกิน	10:53:38	ต.มาบข่า อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	10:54:22	ต.มาบข่า อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
24	12/12/2024	ความเร็วเกิน	10:55:58	ต.มาบข่า อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	10:56:03	ต.มาบข่า อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
25	12/12/2024	ความเร็วเกิน	10:56:13	ต.มาบข่า อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	10:57:19	ต.นิคมพัฒนา อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 2 นาที	0	62
26	12/12/2024	ความเร็วเกิน	10:57:35	ต.นิคมพัฒนา อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	10:58:04	ต.นิคมพัฒนา อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
27	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:07:23	ต.มะขามคู่ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	11:07:27	ต.มะขามคู่ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
28	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:08:15	ต.มะขามคู่ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	11:08:46	ต.มะขามคู่ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
29	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:08:50	ต.มะขามคู่ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	11:09:21	ต.มะขามคู่ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
30	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:09:32	ต.มะขามคู่ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	11:09:52	ต.มะขามคู่ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
31	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	11:12:22	ต.มะขามคู่ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	11:15:14	ต.มะขามคู่ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0	0
32	12/12/2024	รถวิ่ง	11:15:14	ต.มะขามคู่ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	11:18:19	ต.มะขามคู่ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 4 นาที	0.52	14
33	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	11:18:19	ต.มะขามคู่ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	11:20:45	ต.มะขามคู่ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0.02	0
34	12/12/2024	รถวิ่ง	11:20:45	ต.มะขามคู่ อ.นิคมพัฒนา จ.ระยอง	14:31:45	ต.องครักษ์ อ.องครักษ์ จ.นครนายก	0 วัน 3 ชม. 11 นาที	153.71	78
35	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:25:27	ต.โป่ง อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	11:25:47	ต.โป่ง อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
36	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:26:06	ต.โป่ง อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	11:26:40	ต.โป่ง อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
37	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:28:29	ต.โป่ง อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	11:28:39	ต.โป่ง อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
38	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:29:42	ต.โป่ง อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	11:29:48	ต.โป่ง อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
39	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:30:43	ต.โป่ง อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	11:31:11	ต.โป่ง อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
40	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:31:21	ต.โป่ง อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	11:33:25	ต.โป่ง อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0	70
41	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:33:46	ต.โป่ง อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	11:35:52	ต.โป่ง อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0	78
42	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:44:41	ต.หนองปลาไหล อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	11:44:56	ต.หนองปลาไหล อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
43	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:45:00	ต.หนองปลาไหล อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	11:45:13	ต.ตะเคียนเตี้ย อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
44	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:46:34	ต.ตะเคียนเตี้ย อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	11:46:50	ต.ตะเคียนเตี้ย อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
45	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:46:55	ต.ตะเคียนเตี้ย อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	11:47:33	ต.ตะเคียนเตี้ย อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
46	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:47:38	ต.ตะเคียนเตี้ย อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	11:47:41	ต.ตะเคียนเตี้ย อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
47	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:49:24	ต.ตะเคียนเตี้ย อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	11:49:33	ต.ตะเคียนเตี้ย อ.บางละมุง จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
48	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:50:13	ต.บึง อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	11:50:35	ต.บึง อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
49	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:50:58	ต.บึง อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	11:51:28	ต.บึง อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
50	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:51:29	ต.บึง อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	11:51:30	ต.บึง อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
51	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:51:54	ต.บึง อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	11:52:56	ต.บึง อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 2 นาที	0	61
52	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:53:10	ต.บึง อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	11:53:25	ต.บึง อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
53	12/12/2024	ความเร็วเกิน	11:56:26	ต.บึง อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	11:56:31	ต.บึง อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
54	12/12/2024	ความเร็วเกิน	12:00:14	ต.หนองขาม อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	12:00:30	ต.หนองขาม อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61

รายงานประจำวัน
ชื่อกลุ่มรถ : กลุ่มรถทั้งหมด
ชื่อรถ : 63-9381
เริ่ม : 12/12/2024 00:00:00
สิ้นสุด : 12/12/2024 23:59:00

ลำดับ	วันที่	สถานะ	เริ่ม	สถานที่ เริ่ม	สิ้นสุด	สถานที่ สิ้นสุด	รวมเวลา	ระยะทาง(กม.)	ความเร็วสูงสุด
55	12/12/2024	ความเร็วเกิน	12:07:05	ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	12:07:53	ต.บางพระ อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
56	12/12/2024	ความเร็วเกิน	12:18:51	ต.หนองข้างคอก อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	12:19:01	ต.หนองข้างคอก อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
57	12/12/2024	ความเร็วเกิน	12:22:00	ต.หนองข้างคอก อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	12:22:03	ต.หนองข้างคอก อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
58	12/12/2024	ความเร็วเกิน	12:22:07	ต.หนองข้างคอก อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	12:22:23	ต.หนองข้างคอก อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
59	12/12/2024	ความเร็วเกิน	12:22:24	ต.หนองข้างคอก อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	12:22:25	ต.หนองข้างคอก อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
60	12/12/2024	ความเร็วเกิน	12:22:35	ต.หนองข้างคอก อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	12:22:41	ต.หนองข้างคอก อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
61	12/12/2024	ความเร็วเกิน	12:29:15	ต.หนองรี อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	12:29:31	ต.หนองรี อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
62	12/12/2024	ความเร็วเกิน	12:33:07	ต.นาป่า อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	12:33:18	ต.นาป่า อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
63	12/12/2024	ความเร็วเกิน	12:34:37	ต.นาป่า อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	12:35:16	ต.สำนักบก อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
64	12/12/2024	ความเร็วเกิน	12:36:01	ต.นาป่า อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	12:36:08	ต.นาป่า อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
65	12/12/2024	ความเร็วเกิน	12:36:51	ต.นาป่า อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	12:36:53	ต.นาป่า อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
66	12/12/2024	ความเร็วเกิน	12:36:57	ต.นาป่า อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	12:36:59	ต.นาป่า อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
67	12/12/2024	ความเร็วเกิน	12:38:14	ต.ดอนหัวฬ่อ อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	12:38:33	ต.ดอนหัวฬ่อ อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
68	12/12/2024	ความเร็วเกิน	12:38:38	ต.ดอนหัวฬ่อ อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	12:38:43	ต.ดอนหัวฬ่อ อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
69	12/12/2024	ความเร็วเกิน	12:39:07	ต.ดอนหัวฬ่อ อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	12:39:32	ต.ดอนหัวฬ่อ อ.เมืองชลบุรี จ.ชลบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
70	12/12/2024	ความเร็วเกิน	12:49:53	ต.ท่าข้าม อ.บางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา	12:49:59	ต.ท่าข้าม อ.บางปะกง จ.ฉะเชิงเทรา	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
71	12/12/2024	ความเร็วเกิน	13:28:09	ต.วังตะเคียน อ.เมืองฉะเชิงเทรา จ.ฉะเชิงเทรา	13:30:20	ต.วังตะเคียน อ.เมืองฉะเชิงเทรา จ.ฉะเชิงเทรา	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0	67
72	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	14:31:45	ต.องครักษ์ อ.องครักษ์ จ.นครนายก	14:31:51	ต.องครักษ์ อ.องครักษ์ จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0.02	0
73	12/12/2024	รถวิ่ง	14:31:51	ต.องครักษ์ อ.องครักษ์ จ.นครนายก	15:01:31	ต.ทองหลาง อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 30 นาที	22.05	65
74	12/12/2024	ความเร็วเกิน	14:44:45	ต.ทรายมูล อ.องครักษ์ จ.นครนายก	14:46:18	ต.ทรายมูล อ.องครักษ์ จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 2 นาที	0	63
75	12/12/2024	ความเร็วเกิน	14:47:29	ต.ทรายมูล อ.องครักษ์ จ.นครนายก	14:47:37	ต.ทรายมูล อ.องครักษ์ จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
76	12/12/2024	ความเร็วเกิน	14:47:40	ต.ทรายมูล อ.องครักษ์ จ.นครนายก	14:50:06	ต.บางอ้อ อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0	65
77	12/12/2024	ความเร็วเกิน	14:51:08	ต.บางอ้อ อ.บ้านนา จ.นครนายก	14:51:15	ต.บางอ้อ อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
78	12/12/2024	ความเร็วเกิน	14:51:33	ต.บางอ้อ อ.บ้านนา จ.นครนายก	14:51:34	ต.บางอ้อ อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
79	12/12/2024	ความเร็วเกิน	14:57:42	ต.ทองหลาง อ.บ้านนา จ.นครนายก	14:57:47	ต.ทองหลาง อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
80	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	15:01:31	ต.ทองหลาง อ.บ้านนา จ.นครนายก	15:08:52	ต.ทองหลาง อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 8 นาที	0	0
81	12/12/2024	รถวิ่ง	15:08:52	ต.ทองหลาง อ.บ้านนา จ.นครนายก	16:07:53	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 1 ชม. 0 นาที	39.47	61
82	12/12/2024	ความเร็วเกิน	15:17:50	ต.ป่าขะ อ.บ้านนา จ.นครนายก	15:17:56	ต.ป่าขะ อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
83	12/12/2024	ความเร็วเกิน	15:18:09	ต.ป่าขะ อ.บ้านนา จ.นครนายก	15:18:11	ต.ป่าขะ อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
84	12/12/2024	ความเร็วเกิน	15:18:18	ต.ป่าขะ อ.บ้านนา จ.นครนายก	15:18:49	ต.ป่าขะ อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
85	12/12/2024	ความเร็วเกิน	15:18:56	ต.ป่าขะ อ.บ้านนา จ.นครนายก	15:19:26	ต.ป่าขะ อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
86	12/12/2024	ความเร็วเกิน	15:19:37	ต.ป่าขะ อ.บ้านนา จ.นครนายก	15:20:32	ต.ป่าขะ อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
87	12/12/2024	ความเร็วเกิน	15:20:37	ต.ป่าขะ อ.บ้านนา จ.นครนายก	15:20:56	ต.ป่าขะ อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
88	12/12/2024	ความเร็วเกิน	15:22:31	ต.ป่าขะ อ.บ้านนา จ.นครนายก	15:22:32	ต.ป่าขะ อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
89	12/12/2024	ความเร็วเกิน	15:22:34	ต.ป่าขะ อ.บ้านนา จ.นครนายก	15:23:31	ต.ป่าขะ อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
90	12/12/2024	ความเร็วเกิน	15:23:40	ต.เขาเพิ่ม อ.บ้านนา จ.นครนายก	15:23:47	ต.เขาเพิ่ม อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
91	12/12/2024	ความเร็วเกิน	15:24:36	ต.เขาเพิ่ม อ.บ้านนา จ.นครนายก	15:24:40	ต.เขาเพิ่ม อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
92	12/12/2024	ความเร็วเกิน	15:24:50	ต.เขาเพิ่ม อ.บ้านนา จ.นครนายก	15:24:52	ต.เขาเพิ่ม อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
93	12/12/2024	ความเร็วเกิน	15:24:58	ต.เขาเพิ่ม อ.บ้านนา จ.นครนายก	15:25:21	ต.เขาเพิ่ม อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
94	12/12/2024	ความเร็วเกิน	15:25:26	ต.เขาเพิ่ม อ.บ้านนา จ.นครนายก	15:25:35	ต.เขาเพิ่ม อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
95	12/12/2024	ความเร็วเกิน	15:25:39	ต.เขาเพิ่ม อ.บ้านนา จ.นครนายก	15:25:40	ต.เขาเพิ่ม อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
96	12/12/2024	ความเร็วเกิน	15:27:04	ต.เขาเพิ่ม อ.บ้านนา จ.นครนายก	15:27:07	ต.เขาเพิ่ม อ.บ้านนา จ.นครนายก	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
97	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	16:07:53	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	16:13:45	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 6 นาที	0.01	0
98	12/12/2024	รถวิ่ง	16:13:45	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	16:19:46	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 7 นาที	0.42	14
99	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	16:19:46	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	16:21:22	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 2 นาที	0.03	0
100	12/12/2024	รถวิ่ง	16:21:22	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	16:24:16	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0.04	5
101	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	16:24:16	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	16:27:11	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0.01	0
102	12/12/2024	รถวิ่ง	16:27:11	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	16:29:38	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0.05	6
103	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	16:29:38	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	16:35:55	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 7 นาที	0.01	0
104	12/12/2024	รถวิ่ง	16:35:55	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	16:37:59	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0.04	5
105	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	16:37:59	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	16:39:45	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 2 นาที	0	0
106	12/12/2024	รถวิ่ง	16:39:45	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	16:42:00	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0.02	5
107	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	16:42:00	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	16:42:02	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	0
108	12/12/2024	รถวิ่ง	16:42:02	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	16:44:04	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0	5

รายงานประจำวัน
ชื่อกลุ่มรถ : กลุ่มรถทั้งหมด
ชื่อรถ : 63-9381
เริ่ม : 12/12/2024 00:00:00
สิ้นสุด : 12/12/2024 23:59:00

ลำดับ	วันที่	สถานะ	เริ่ม	สถานที่ เริ่ม	สิ้นสุด	สถานที่ สิ้นสุด	รวมเวลา	ระยะทาง(กม.)	ความเร็วสูงสุด
109	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	16:44:04	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	16:46:37	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0.04	0
110	12/12/2024	รถวิ่ง	16:46:37	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	16:49:06	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0.04	4
111	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	16:49:06	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	16:52:43	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 4 นาที	0	0
112	12/12/2024	รถวิ่ง	16:52:43	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	16:54:51	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0.04	5
113	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	16:54:51	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	16:57:04	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0	0
114	12/12/2024	รถวิ่ง	16:57:04	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	17:03:47	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 7 นาที	0.26	8
115	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	17:03:47	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	17:05:10	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 2 นาที	0	0
116	12/12/2024	รถวิ่ง	17:05:10	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	17:10:46	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 6 นาที	0.3	9
117	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	17:10:46	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	17:14:15	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 4 นาที	0.02	0
118	12/12/2024	รถวิ่ง	17:14:15	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	17:23:54	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 10 นาที	0.57	7
119	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	17:23:54	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	17:24:34	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0.02	0
120	12/12/2024	รถวิ่ง	17:24:34	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	17:26:38	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0.01	5
121	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	17:26:38	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	17:37:34	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 11 นาที	0	0
122	12/12/2024	รถวิ่ง	17:37:34	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	17:40:42	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 4 นาที	0.08	5
123	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	17:40:42	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	17:43:54	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 4 นาที	0.02	0
124	12/12/2024	รถวิ่ง	17:43:54	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	17:46:01	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0.06	5
125	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	17:46:01	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	17:47:27	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 2 นาที	0.02	0
126	12/12/2024	รถวิ่ง	17:47:27	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	17:53:36	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 7 นาที	0.39	12
127	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	17:53:36	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	17:54:06	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	0
128	12/12/2024	รถวิ่ง	17:54:06	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	17:59:37	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 6 นาที	0.46	12
129	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	17:59:37	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	18:00:27	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0.02	0
130	12/12/2024	รถวิ่ง	18:00:27	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	18:03:13	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0.14	5
131	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	18:03:13	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	18:03:24	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0.01	0
132	12/12/2024	รถวิ่ง	18:03:24	ต.หนองปลาไหล อ.เมืองสระบุรี จ.สระบุรี	19:04:55	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	0 วัน 1 ชม. 2 นาที	38.96	63
133	12/12/2024	ความเร็วเกิน	18:30:30	ต.ท่ามะปราง อ.แก่งคอย จ.สระบุรี	18:30:45	ต.ท่ามะปราง อ.แก่งคอย จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
134	12/12/2024	ความเร็วเกิน	18:31:59	ต.ท่ามะปราง อ.แก่งคอย จ.สระบุรี	18:33:27	ต.ท่ามะปราง อ.แก่งคอย จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 2 นาที	0	63
135	12/12/2024	ความเร็วเกิน	18:33:29	ต.ท่ามะปราง อ.แก่งคอย จ.สระบุรี	18:34:01	ต.ช่าผักแพว อ.แก่งคอย จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
136	12/12/2024	ความเร็วเกิน	18:34:19	ต.ช่าผักแพว อ.แก่งคอย จ.สระบุรี	18:34:25	ต.ช่าผักแพว อ.แก่งคอย จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
137	12/12/2024	ความเร็วเกิน	18:37:07	ต.ช่าผักแพว อ.แก่งคอย จ.สระบุรี	18:37:29	ต.ช่าผักแพว อ.แก่งคอย จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	61
138	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	19:04:55	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	19:05:16	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0.02	0
139	12/12/2024	รถวิ่ง	19:05:16	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	19:07:16	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 2 นาที	0	4
140	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	19:07:16	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	19:15:41	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 9 นาที	0.01	0
141	12/12/2024	รถวิ่ง	19:15:41	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	19:18:05	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0.05	5
142	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	19:18:05	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	19:19:17	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 2 นาที	0	0
143	12/12/2024	รถวิ่ง	19:19:17	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	19:21:22	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 3 นาที	0.03	6
144	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	19:21:22	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	19:21:39	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0.01	0
145	12/12/2024	รถวิ่ง	19:21:39	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	19:25:34	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 4 นาที	0.19	5
146	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	19:25:34	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	19:25:39	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0.02	0
147	12/12/2024	รถวิ่ง	19:25:39	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	19:33:31	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 8 นาที	0.31	8
148	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	19:33:31	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	19:33:56	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 1 นาที	0	0
149	12/12/2024	รถวิ่ง	19:33:56	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	19:41:46	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 8 นาที	0.47	9
150	12/12/2024	จอดไม่ดับเครื่อง	19:41:46	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	19:42:52	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	0 วัน 0 ชม. 2 นาที	0	0
151	12/12/2024	รถจอด	19:42:52	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	07:03:02	ต.หนองนาก อ.หนองแค จ.สระบุรี	0 วัน 11 ชม. 21 นาที	0	0

Search truck or station here...

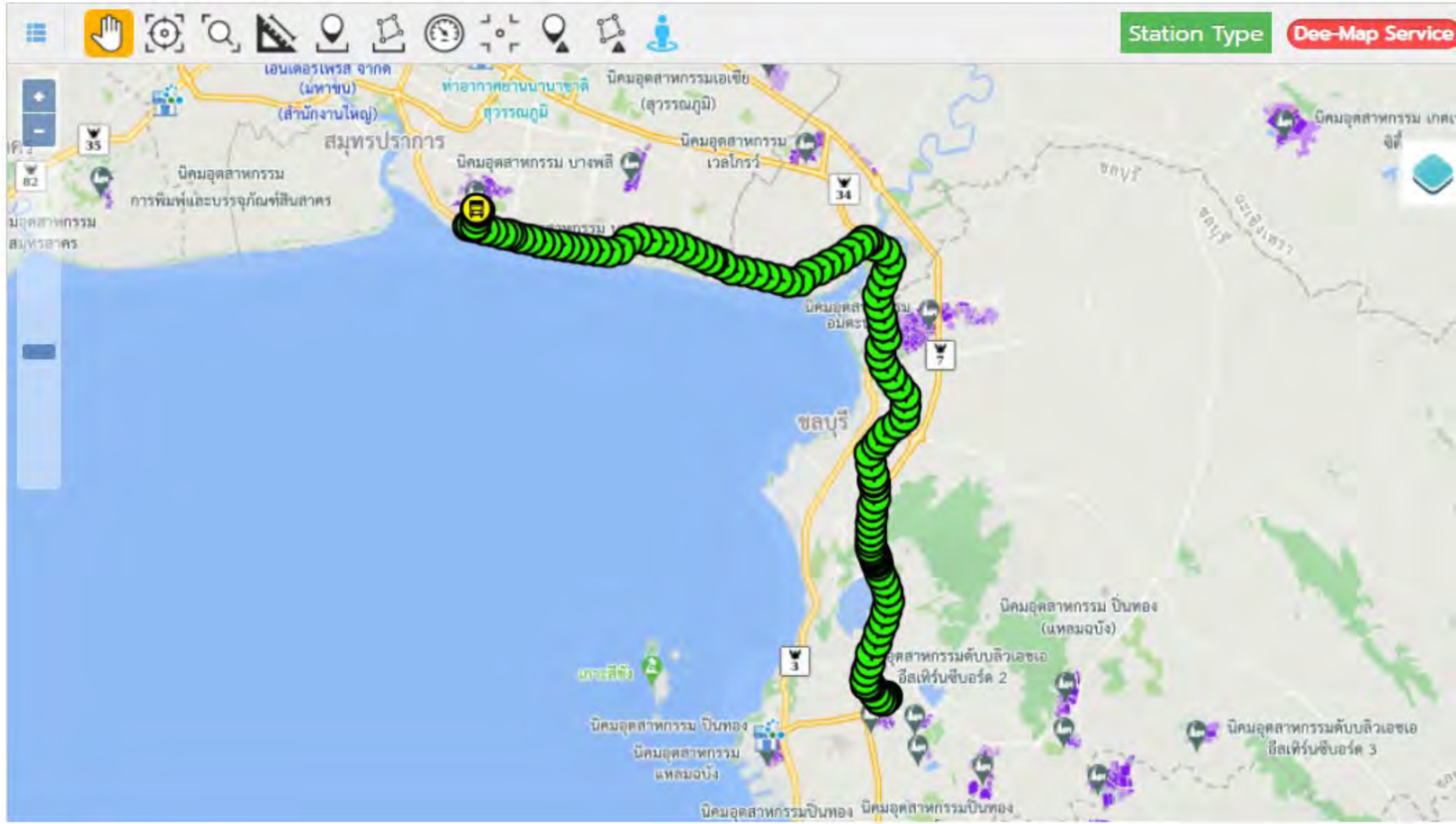
Search | Detail | Detail in station | Summary | Display | Find Place

Truck Number 68-1696 D SCR18 Start Time 2024-10-22 12:05:46 to 2024-10-22 15:03:24

Total Distance 89.86 Km

Point List | Excel | Print | stop | pause | > | >> | 5x

No	Direc...	Time	Status name	Speed	Station name
1		2024-10-22 12:05:46	Stop Idle	0	Kuraray GC Advan...
2		2024-10-22 12:05:47	Running	6	
3		2024-10-22 12:06:47	Running	11	
4		2024-10-22 12:07:47	Running	9	
5		2024-10-22 12:08:47	Running	20	
6		2024-10-22 12:09:47	Running	5	
7		2024-10-22 12:10:47	Running	23	
8		2024-10-22 12:11:47	Running	45	
9		2024-10-22 12:12:47	Running	46	
10		2024-10-22 12:13:47	Running	8	
11		2024-10-22 12:14:47	Running	16	
12		2024-10-22 12:15:47	Running	0	
13		2024-10-22 12:16:47	Running	0	



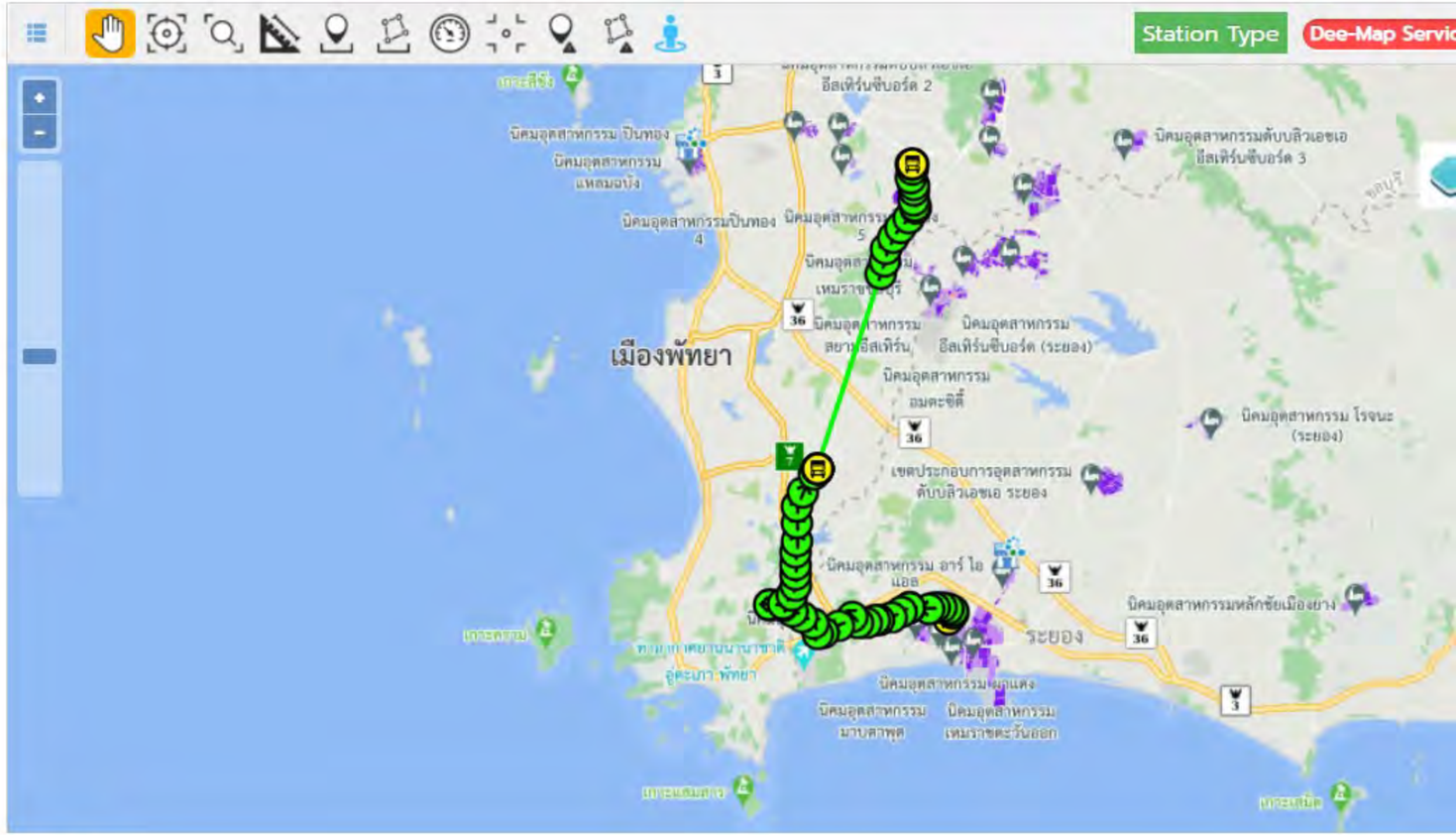
Search | Detail | Detail in station | Summary | Display | Find Place

Truck Number 62-7708 D SCL09 Start Time 2024-10-21 09:52:29 to 2024-10-21 11:16:09

Total Distance 54.10 Km

Point List | Excel | Print | stop | pause | > | >> | 5x

No	Direc...	Time	Status name	Speed	Station name
1		2024-10-21 09:52:29	Stop Idle	0	Kuraray GC Advan...
2		2024-10-21 09:53:53	Running	27	
3		2024-10-21 09:54:56	Running	9	
4		2024-10-21 09:56:21	Running	32	
5		2024-10-21 09:57:22	Running	30	
6		2024-10-21 09:58:32	Running	29	
7		2024-10-21 09:59:37	Running	40	
8		2024-10-21 10:02:01	Running	12	
9		2024-10-21 10:03:02	Running	0	
10		2024-10-21 10:04:04	Running	19	
11		2024-10-21 10:05:15	Running	51	
12		2024-10-21 10:06:22	Running	54	
13		2024-10-21 10:07:33	Running	56	



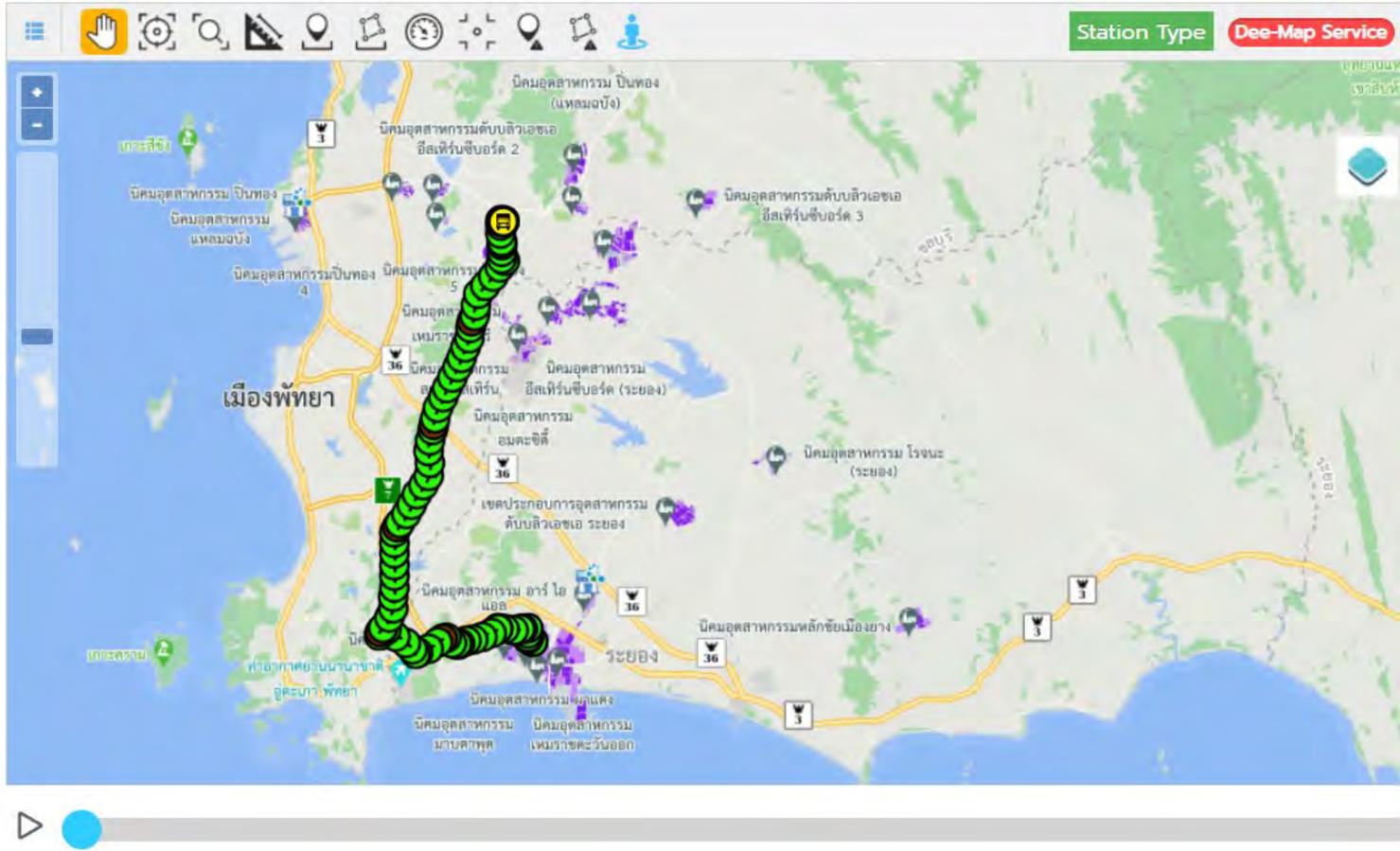
Search | Detail | Detail in station | Summary | Display | Find Place

Truck Number WMS524 99-9485 Start Time 2024-10-01 15:35:25 to 2024-10-01 16:59:13

Total Distance 64.05 Km

Point List | Excel | Print | stop | pause | > | >> | 5x

No	Direc...	Time	Status name	Speed	Station name
1		2024-10-01 15:35:25	Stop Idle	0	Kuraray GC Advan...
2		2024-10-01 15:35:26	Running	4	
3		2024-10-01 15:36:26	Running	20	
4		2024-10-01 15:37:26	Running	22	
5		2024-10-01 15:38:26	Running	25	
6		2024-10-01 15:39:26	Running	0	
7		2024-10-01 15:39:43	Driver not registered	0	
8		2024-10-01 15:40:26	Running	0	
9		2024-10-01 15:40:48	Idle	0	
10		2024-10-01 15:42:12	Stop Idle	0	
11		2024-10-01 15:42:13	Running	8	
12		2024-10-01 15:43:13	Running	30	
13		2024-10-01 15:44:13	Running	21	



ภาคผนวก ข-18

ตัวอย่างเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของวัตถุที่ขนส่ง (MSDS)

UNCONTROL COPY

AGC

AGC Chemicals (Thailand) Co., Ltd.

Document Title:	Sodium Hydroxide 50%			Type:	Support Document		
Document No.:	SD-SM-010	Effective date:	21/11/2016	Rev.	03	Page	1 / 8

Safety Data Sheet

1. Identification of the substance and of the supplier

Product identifiers
Product name: SODIUM HYDROXIDE, SOLUTION
Trade name: CAUSTIC SODA 50%, SODIUM HYDROXIDE 50%
Other means of identification:
EC/ EINECS: 215-185-5 RTECS No.: WB4900000
EC Annex 1 Index No. : 011-002-00-6

Relevant identified uses of the substance or mixture and uses advised against
Identified uses : Laboratory chemicals, manufacture of substances, general chemical reagent, neutralizing agent, personal care, industrial cleaner, drain opener, detergent, textile, pulp and paper digestion, catalyst

Details of the supplier of the safety data sheet

Company	:	AGC Chemicals (Thailand) Co., Ltd 25 Bangkok Insurance Building 24 th floor, South Sathorn Rd,Tungmahamek,Sathorn, Bangkok 10120,Thailand
Telephone	:	+66-2679-1600
Fax	:	+66-2677-3177
Phrapradaeng Factory	:	202 Moo 1, Suksawasdi Rd. (Km. 17), Tambol Pak Klong Bang Plakod, Amphur Prasamutjedi, Samut Prakarn 10290
Telephone	:	+66-2463-6345-8, +66-2464-3948-9
Fax	:	+66-2463-3728
Rayong Factory (Map-Ta-Phut),	:	4 SOI G-12 Pakorn Songkrorad Rd., Hemaraj Eastern Industrial Estate Map - Ta- Phut, Muang Rayong, Rayong 21150 Thailand
Telephone	:	+66-3868-3572-5, +66-3868-5495-501
Fax	:	+66-3868-3576

Emergency telephone number: Phrapradaeng Factory: +66-2463-6345-8 Ext. 400 (24 hours)
Rayong Factory: +66-38-683-572-5 Ext. 191 (24 hours)

2. Hazards Identification

GHS Classification of the substance or mixture

Acute toxicity (dermal)	Category 4
Skin corrosion/irritation	Category 1
Serious eye damage/eye irritation	Category 1
Specific target organ toxicity - single exposure (respiratory irritation)	Category 3

Label elements

Pictogram

Signal word DANGER

Hazard statement(s)
Harmful in contact with skin.
Causes severe skin burns and eye damage
May cause respiratory irritation
Harmful to aquatic life

Precautionary statement(s)
Avoid breathing vapours
Wear protective gloves, eye protection/face protection.
Store in well-ventilated place. Keep container tightly closed.
Avoid release to the environment.

Other hazards which do not result in classification – none

3. Composition/Information on Ingredients

Substance
Formula: NaOH
Synonym: Caustic soda in aqueous solution, Soda lye, Liquid Soda, Caustic soda liquor
Molecular weight: 40
Minimum percentage: 49.5

Component	CAS No	Wt.%
Sodium hydroxide	1310-73-2	49.5 – 50.5
Water	7732-18-5	50.5 – 49.5

4. First Aid Measures

Inhalation
Move victim to fresh air. If not breathing, give artificial respiration. If breathing is difficult, give oxygen. Get medical attention immediately.
Skin contact
Take off all contaminated clothing and shoes immediately. Wash plenty of water for at least 20 minutes.
Get medical attention immediately.
Eye contact
Rinse thoroughly with plenty of water for at least 20 minutes, keeping eyelids open. Get medical attention immediately.

UNCONTROL COPY

Ingestion
Rinse mouth with water. Do not induce vomiting. Never give anything by mouth to an unconscious person. Get medical attention immediately

Most important symptoms and effects, both acute and delayed
If inhaled Cough. Sore throat. Burning sensation. Shortness of breath.
Skin contact Redness. Serious skin burns. Blisters.
Eye contact: Redness. Pain. Blurred vision. Severe burns. Permanent eye damage. Possible blindness.
If swallowed: Burning sensation in mouth, throat, chest, stomach and gastrointestinal tract. Risk of perforation Abdominal pain. Diarrhea. Nausea. Vomiting. Weakness. Shock or collapse

Indication of any immediate medical attention and special treatment needed:
Lung X-ray and eyesight checking

5. Fire Fighting Measures

Suitable extinguishing media
Use extinguishing measures that are appropriate to local circumstances and the surrounding environment.

Unsuitable extinguishing media
-

Special hazards arising from the substance or mixture
Not combustible. Contact with moisture or water may generate sufficient heat to ignite combustible materials.
Contact with metals may form hydrogen gas which is flammable and can result in explosion.

Special protective equipment and precautions for fire-fighters
Wear full chemical resistant clothing with self-contained breathing apparatus (SCBA) for fire fighting.
Use water spray to keep fire-exposed containers cool. Do NOT get water inside containers.
Containers may explode when heated, and do not use water jet as this can spread the fire.

6. Accidental Release Measure

Personal precautions
Evacuate personnel to safe areas.
Avoid inhalation of dust. Keep container closed.

Protective equipment
Wear dust/mask respirator. Wear impervious protective clothing, including boots, gloves.

Environmental precautions
Do NOT let this chemical enter the environment.

Methods and materials for containment and cleaning up
Wear protective equipment to prevent skin and eye contact and breathing in dust.
Work up wind or increase ventilation.

Cover with damp absorbent (inert material, sand or soil). Sweep or vacuum up, but avoid generating dust. Collect and seal in properly labelled containers or drums for disposal. Caution - heat may be evolved on contact with water.

7. Handling and Storage

Precautions for safe handling
Avoid contact with skin and eyes.
Provide adequate ventilation during use.
Avoid breathing vapors.
Never add water to this product. When diluting always add it slowly to the water with constant agitation. .

Conditions for safe storage, including any incompatibilities
Keep container tightly closed. Store in well-ventilated place. Store in a dry and cool place.
.
Avoid contact with water or moisture.

8. Exposure Controls/Personal Protection

Control parameters

IDLH:	10 mg/m^3	(NIOSH)
REL-Ceiling:	2 mg/m^3	(NIOSH)
PEL-TWA:	2 mg/m^3	(OSHA)
TLV-Ceiling:	2 mg/m^3	(ACGIH)

Appropriate engineering controls

Ensure ventilation is adequate.

Use with local exhaust ventilation.

Personal protective equipment

Respiratory protection

Use a respirator with cartridges to protect against caustic soda mist.

Eye/face protection

Use chemical safety goggles or face shield if splashing is probable.

Skin protection

Use rubber gloves.

Body Protection

UNCONTROL COPY

Proper protective clothing.

Work / Hygienic Practices:

Wash contaminated clothing prior to reuse.

Always wash hands before smoking, eating, drinking.

Do not eat, drink, or smoke during work

9. Physical and Chemical Properties

1) **Appearance**	liquid, colorless
2) **Odour**	No data available
3) **Odour Threshold**	No data available
4) **pH**	14 (5% solution) at 20 °C
5) **Melting point/freezing point**	10 °C
6) **Initial boiling point and boiling range**	142 .2 °C at 101·3 kPa.
7) **Flash point**	Not Applicable
8) **Evaporation rate**	No data available
9) **Flammability (solid, gas)**	No data available
10) **Upper/lower flammability or explosive limits**	No data available
11) **Vapour pressure**	0.2 kPa at 20 °C
12) **Vapour density (Air =1)**	1.2
13) **Relative density**	1.529 g/ml at 15 °C
14) **Water solubility**	. Complete
15) **Partition coefficient: n-octanol/water Log Kow**	No data available
16) **Auto ignition temperature**	Not applicable
17) **Decomposition temperature**	No data available
18) **Viscosity**	78.3 cP at 20 °C.

10. Stability and Reactivity

Reactivity Reacts violently with acid (Hydrochloric, sulfuric, Nitric). Contact with moisture or water generates heat. Reacts violently with metals (Aluminum, Lead, Tin, Zinc) forming flammable/explosive gas. .

Chemical stability Stable under normal ambient handling conditions.

Possibility of hazardous reactions Will not occur

Conditions to avoid Direct sunlight, heat, and moisture

Incompatible materials Strong oxidizing agents, organic halogen compounds, Copper.

Hazardous decomposition products No data available

UNCONTROL COPY

11. Toxicological Information

Inhalation : Irritation to the nose, throat and lung .Cough. Sore throat. Labored breathing. Shortness of breath.
Skin contact : Corrosive to skin , redness , skin burns.
Eye contact : Corrosive to eyes; contact can cause corneal burns, permanent injury or blindness.
Ingestion : Burning sensation in throat and chest. Abdominal pain. Diarrhea. Nausea. Vomiting. Weakness. Shock or collapse

Symptoms related to the physical, chemical and toxicological characteristics;
Burning sensation. Cough, wheezing, laryngitis, Shortness of breath, inflammation and edema of the bronchi.
Nausea. Vomiting.

Immediate effects
The substance is corrosive to the eyes, the skin and the respiratory tract. Corrosive on ingestion. Pulmonary edema .

Chronic effects
Repeated or prolonged contact with skin may cause dermatitis.

Numerical measures of toxicity
Acute toxicity
Acute toxicity (dermal) LD50 (rabbit) 1350 mg/kg

Skin Corrosion/Irritation:
Patch test for 48 hours showed sodium hydroxide to be irritating up to 2%. Above this concentration it is considered to be corrosive.

Serious eye damage/irritation:
At or above 2% w/w they are corrosive. Tests on rabbits, OECD Guideline 405, Acute eye Irritation/Corrosion.

Specific target organs/systemic toxicity following single exposure
Based on the descriptions that the human respirator and airway are stimulated and lung edemas is caused

12. Ecological Information

Ecotoxicity
Sodium hydroxide:
Fish: Oncorhynchus mykiss LC50 : 45.4 mg/l/ 96 hr
Crustaceans: Daphnia magna EC50 : 40.38 mg/l/48 hr

Persistence and degradability No data available

Bioaccumulative potential No data available

Mobility in soil No data available

Other adverse effects No data available

13. Disposal Considerations

Waste treatment methods
Waste treatment should be managed in an appropriate and approved waste facility. Dispose of all contained and contaminated spill residue in accordance with local/regional/national/international regulations.

Contaminated packaging
Dispose of as unused product

14. Transport Information

U.S. DOT 49 CFR 172.101

Marine Transport IMDG	
Proper shipping name	SODIUM HYDROXIDE, SOLUTION
Transport hazard class	8 corrosive
UN number	1824
Marine pollutant	No
Special precautions for user	No data available
Packing group	II

Land Transport ADR	
Hazard class	DANGEROUS GOODS
Proper shipping name	SODIUM HYDROXIDE, SOLUTION
ADR Class	8
UN number	1824
Packing group	II

Air Transport IATA/ICAO	
Hazard class	DANGEROUS GOODS
Proper shipping name	SODIUM HYDROXIDE, SOLUTION
UN number	1824
IATA/ICAO Class	8 corrosive
Packing group	II

15. Regulatory Information

U.S. Regulations:
SARA SECTION 302 EXTREMELY HAZARDOUS SUBSTANCES (40 CFR 355, APPENDIX A):
Not listed
SECTION 311 HAZARD CATEGORIES (40 CFR 370):
Immediate (Acute) Health Hazard
SECTION 312 THRESHOLD PLANNING QUANTITY (40 CFR 370):
The Threshold Planning Quantity (TPQ) for this product, if treated as a mixture, is 10,000 lbs; however, this product contains the following ingredients with a TPQ of less than 10,000 lbs.:
None
SECTION 313 REPORTABLE INGREDIENTS (40 CFR 372):
This product does not contain any toxic chemicals subject to the reporting requirements of Section 313, Title III of the SARA (Superfund Amendments and Reauthorization Act) of 1986.

UNCONTROL COPY

European/International Regulations
European Labeling in Accordance with EC Directives
Hazard Symbols: C
Risk Phrases
R35 Causes severe burns
Safety Phrases
S26 In case of contact with eyes, rinse immediately with plenty of water and seek medical advice.
S45 In case of accident or if you feel unwell, seek medical advice immediately (show the label where possible)
R37/39 Wear suitable gloves and eye/face protection.
NFPA Ratings: Health = 3, Fire = 0, Reactivity = 1, Specific hazard –

Thailand laws and regulations:

กฎข้อบังคับของประเทศไทย

พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 ประเภทวัตถุอันตราย: ชนิดที่ 1

การติดฉลากตามระเบียบ EC

สัญลักษณ์ : C กัดกร่อน

ข้อความบอกความเสี่ยง :

R35 ทำให้เกิดแผลไหม้อย่างรุนแรง

ข้อความบอกมาตรการความปลอดภัย :

S1/2 เก็บโดยปิดล็อค และให้พ้นมือเด็ก

S26 เมื่อเข้าตาให้ล้างทันทีด้วยน้ำปริมาณมาก ๆ และไปพบแพทย์

S37/39 สวมถุงมือ และแว่นตา/หน้ากากที่เหมาะสม

S45 ในกรณีเกิดอุบัติเหตุหรือรู้สึกไม่สบายให้พบแพทย์ทันที (แสดงฉลากสารเคมีแก่แพทย์ถ้ามี)

NFPA Ratings: อันตรายทางสุขภาพ = 3 อันตรายทางไฟ = 0 การเกิดปฏิกิริยา = 1 ข้อมูลพิเศษ -

แท็งก์มาตรฐาน L4BN

16. Other Information

Revised: 03
Created: 21/11/2016

The information and data herein are believed to be accurate and have been compiled from sources believed to be reliable. It is offered for your consideration, investigation and verification. Buyer assumes all risk of use, storage and handling of the product in compliance with applicable federal, state, and local laws and regulations.

Kuraray GC Advanced Materials Co., Ltd.
Kuraray Advanced Chemicals (Thailand) Co., Ltd.

Raw Material Acceptance Inspection Work Record

Title Chemical Acceptance Inspection Work

Name of Raw Material Sodium Hydroxide 50%

Supplier Name AGC Vinythai

INVOICE Number

Lot No. 2270230270

Acceptance Inspection Date 26/12/2022

Inspection Result

	Result (Pass / not Pass)	Remark
Packing Type Check	Pass	
Appearance Check	Pass	
Quantity Check	Pass	5,010 kgs
COA Check	Pass	

Remarks

	Name	Date
Record	Anapong	26/12/2022
Approve	Teerawan	26/12/2022

AGC

AGC VINYTHAI

บริษัท เอจีซี วีนิไทย จำกัด (มหาชน)
AGC VINYTHAI PUBLIC COMPANY LIMITED

Head Office : 2, I-3 Road, Map Ta Phut Industrial Estate,
Map Ta Phut Subdistrict, Mueang Rayong District, Rayong Province 21150
Tel: +66 (0) 3892-5000 Fax: +66 (0) 3868-3704

ใบส่งสินค้า
DELIVERY NOTE

เอกสารออกเป็นชุด
ทะเบียนเลขที่ บมจ.
เลขที่ประจำตัวผู้เสียภาษี 0107565000395

แบบประสงค์ผู้ซื้อหรือผู้รับบริการ

ลูกค้า TH91000723 0105503001019
Customer
บริษัท ซูมิโตโม คอร์ปอเรชั่น ไทยแลนด์
จำกัด
87/2 อ.วิทยุ แขวงลุมพินี เขตปทุมวัน
กรุงเทพมหานคร 10330
สำนักงานใหญ่

เอกสารเลขที่	วันที่เอกสาร
Invoice No. 51323410	Invoice Date 26/12/2022
Delivery No. 70230270	
รายการขายเลขที่ Sales Order No. 1072340	วันที่ส่งมอบสินค้า Delivery Date 26/12/2022
ใบสั่งซื้อเลขที่ Purchase Order No. -	วันที่ครบกำหนดชำระ Due Date 31/01/2023

รายการสินค้า Description	น้ำหนัก Quantity	ราคา/หน่วย (บาท) Unit Price (Baht)	จำนวนเงิน (บาท) Amount (Baht)
LIQUID CAUSTIC SODA 50% BULK Seal 007553-55	5,010.000 KG		

CUS-ORIGINAL

อนุญาตให้ทำการขนถ่ายสินค้า
จุดลงสินค้า / Tank# : .....
อนุญาตโดย : .....

Visit our web site : www.agcvinythai.com

Weight Slip# 4100239411 (Shipment Doc.)
Weight in 9,880.000 Kgs.
Weight out 14,890.000 Kgs.
Net Weight 5,010.000 Kgs.

ผู้ออกเอกสาร/ผู้จ่ายสินค้า
Inland Logistics Operator
วันที่ Date : 26/12/65

ชื่อผู้ขนส่ง Forwarding Agent TH9T000189 ALCHEM TRANSOLUTIONS CO.,LTD.
ทะเบียนยานพาหนะ Means of transport ID 65-0317
ชนิดยานพาหนะ Means of transport Road

ได้รับสินค้าตามรายการข้างบนในสภาพที่ดีและจำนวนถูกต้อง
We received the above goods in good condition
Satupol T. / Trevann
ลงชื่อผู้รับสินค้า (ตัวบรรจง) Customer Signature
วันที่ Date :

สีแดง : ต้นฉบับลูกค้า

Rev.01-01Jul22

บริษัทขนส่ง : ALCHEM TRANSOLUTIONS CO.,LTD. Road 65-0317

สถานที่ส่งมอบ Ship to TH91001103
บริษัทสุราษ์ ซีซี แอดวานซ์ แมทีเรียลส์ จำกัด
11 ถนนตันเมือง เฟส 3-2 ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง
ระยอง 21150
Unloading Point (จุดลงสินค้า)

คำสั่งพิเศษ
WITHOUT INVOICE
XGC-WWT

เลขที่เอกสาร Delivery Note : 70230270
วันที่เข้ารับสินค้า : 26.12.2022
วันที่ส่งมอบสินค้า : 26.12.2022

- [x] Delivery Note (ใบส่งสินค้า)
- [x] Invoice (ใบแจ้งหนี้/ใบกำกับภาษี)
- [x] Certificate (ใบรับรองคุณภาพ)

บริษัท คุราเร่ แอดวานซ์ เคมิคอลส์ (ประเทศไทย) จำกัด

11/1 ถ.ผังเมืองเฉพาะ 3-2 ต.ห้วยโป่ง อ.เมืองระยอง จ.ระยอง 21150 033-011-900

Ticket

Customer	AGC VINYTHAI	Truck Id.	65-0317
Product	Sodium Hydroxide 50%	Driver	นพดล ศรีทอง
Transporter	AGC VINYTHAI		
Weight Deduct1 (%)	0.00	Remark 1	
Weight Deduct2 (%)	0.00	Remark 2	
Price (Baht / Kg.)	0.00	Remark 3	

Weighing	Ticket No.	Date	Time	Weight (Kg.)
In	0000350	26/12/2022	11:35:51	14,810
Out	0000356	26/12/2022	12:05:26	9,780
	Amount	0.00	Weight	5,030
	Amount Deducted1	0.00	Weight Deducted1	0.00
	Amount Deducted2	0.00	Weight Deducted2	0.00
	Amount Deducted3	0.00	Weight Deducted3	0.00
	Net Amount	**0.00**	Net Weight	**5,030.00**

ศูนย์บางควน

Operator Deliver Receiver

AGC AGC VINYTHAI

Date	26.12.2022
Order No.	1072340
Delivery No.	2270230270 / 10
Container/Truck No.	65-0317

Certificate of Analysis

Customer	KURARAY GC ADVANCED MATERIALS CO., LTD.
Delivery Date	26.12.2022
Material	Sodium Hydroxide 50 % of MCA
Batch/Quantity	2270230270 Total: 5010 KG

Analysis Date	26.12.2022
Sample No.	220179637

Analysis Item	Unit	Specification		Result	Analytical Method
		Min.	Max.		
Appearance: Clear and Colorless	-			normal	Visual Inspection
Sodium Hydroxide (NaOH)	%w/w	49.5	50.5	50.13	Titration
Sodium Carbonate (Na_2CO_3)	%w/w		0.2	0.03	Titration
Sodium Chloride (NaCl)	%w/w		0.03	0.0037	Titration/Ion Chromatograph
Ferric Oxide (Fe_2O_3)	%w/w		0.001	0.00011	Spectrometer
Specific Gravity at 30 °C	-	1.513	1.523	1.5193	Pycnometer/Density Meter

• Reported analysis refer to submitted sample only. This report shall not be reproduced except in full, without written approval of AGC Vinythai Public Company Limited authorized person. This document has been produced electronically and bears no signature.

Samerchai Timdit
Quality Control Division

AGC Vinythai Public Company Limited

2, I-3 Road, Map Ta Phut Industrial Estate,
Map Ta Phut Sub-District, Mueang Rayong District,
Rayong 21150
Tel. +66 38 925 000 Fax. +66 38 683 048
www.agcvinythai.com