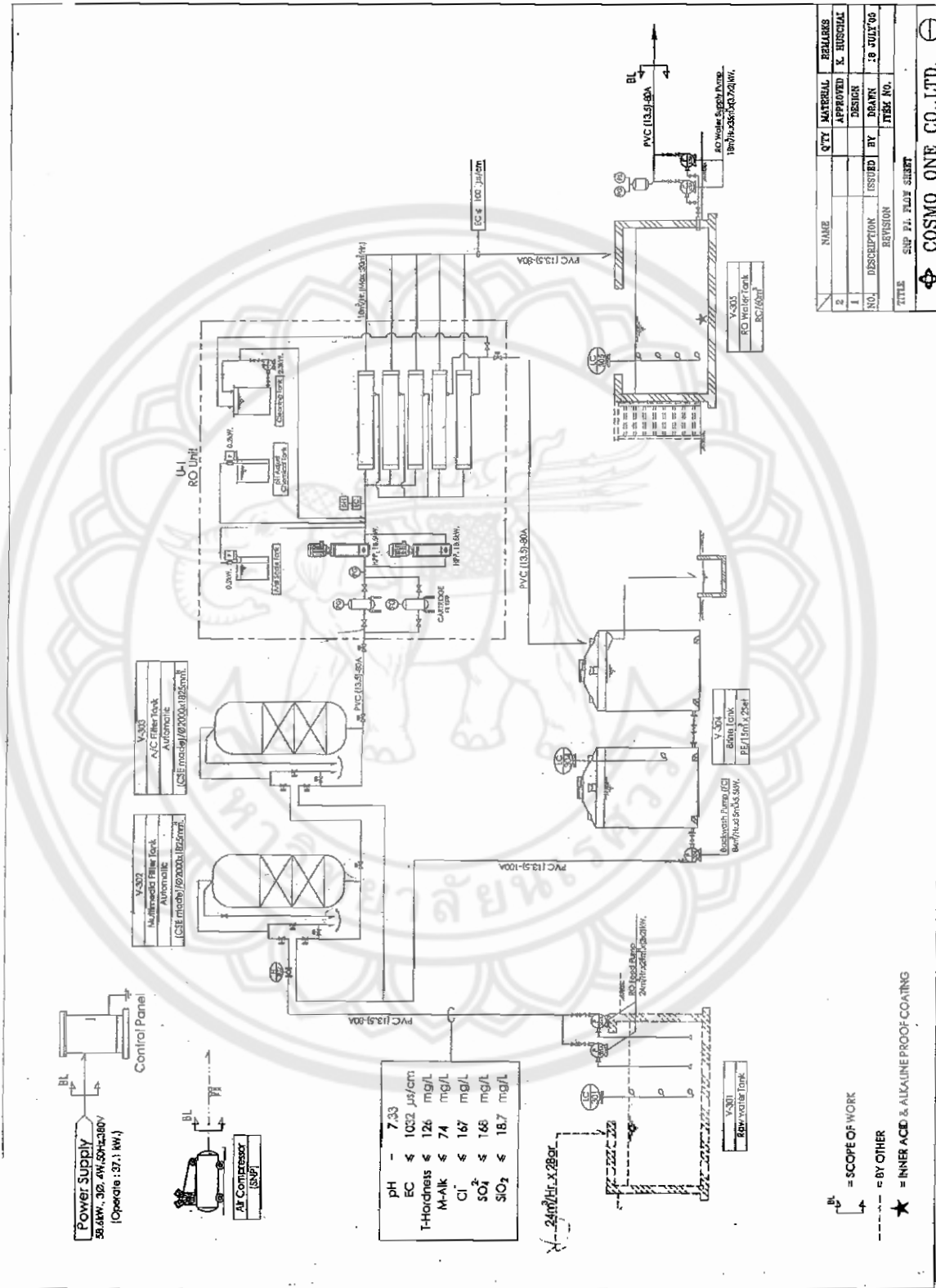




ภาคผนวก

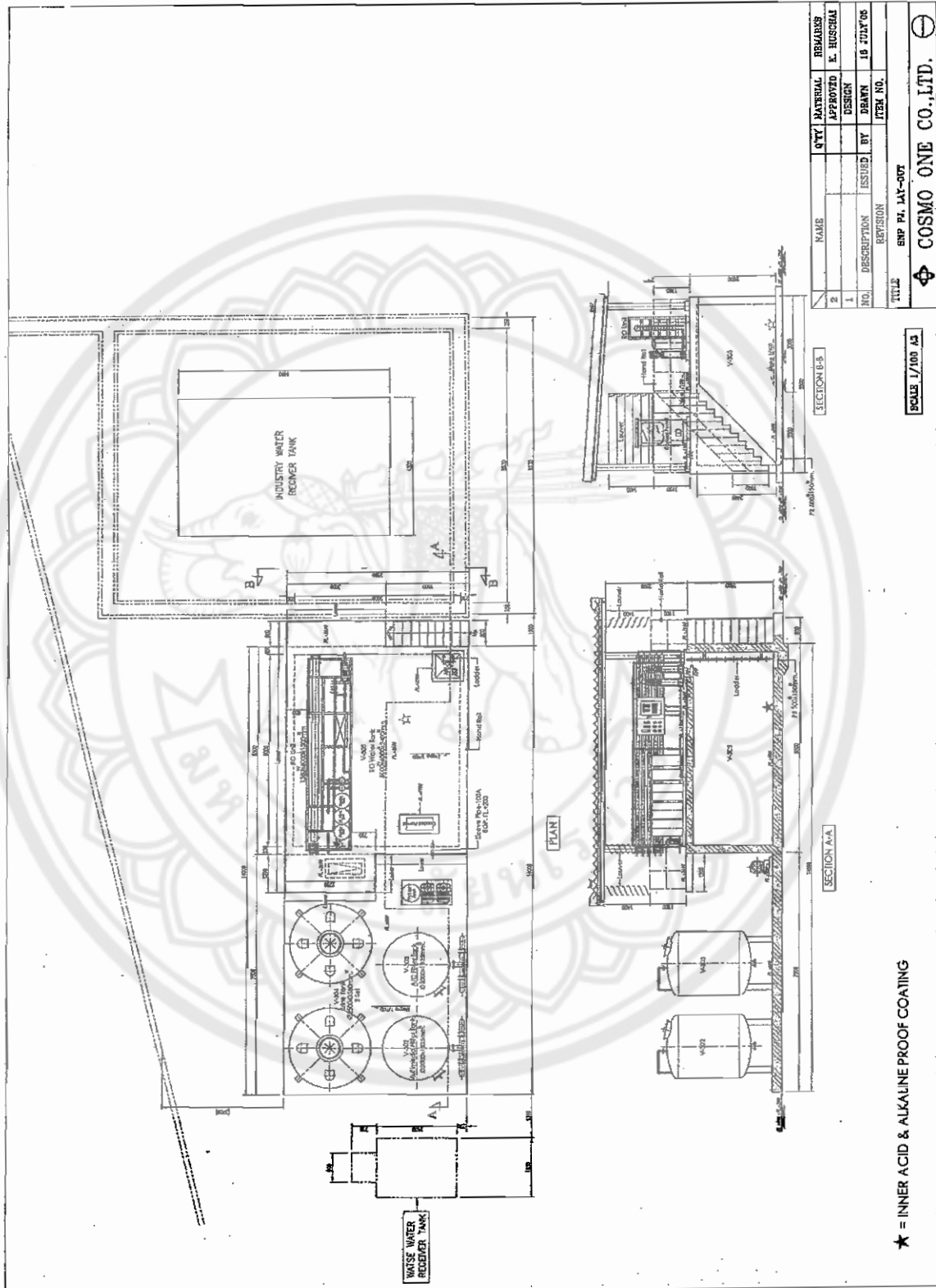
มหาวิทยาลัยนเรศวร





NO.	DESCRIPTION	ISSUED BY	DATE	REVISION	ITBK NO.
1	DESIGN	DRAWN	18 JULY 00		
2	MATERIAL	APPROVED			
TITLE: SUPPLY PLANT SHEET					
COSMO ONE CO., LTD. 18/11/2538-18/12/2538					

รูปที่ ก.1 แผนผังการทำงานของระบบรีเวอร์สออสโมซิส



NO.	DESCRIPTION	ISSUED BY	DESIGN	DATE	REVISION	QTY	MATERIAL	APPROVED	REMARKS
1			DESIGN	18 JULY 06				E. HUSCHAL	
2			DRAWN						

TITLE: SNP PA. 1A1-007
 COSMO ONE CO. LTD.
 SCALE: 1/100 A3

★ = INNER ACID & ALKALINE PROOF COATING

รูปที่ ก.2 โครงสร้างของโรงกรองน้ำระบบรีเวอร์สออสโมซิส

ตารางที่ ก.1 ผลการตรวจวิเคราะห์น้ำทิ้งจากการกรองด้วยระบบรีเวอร์สออสโมซิส

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด



EASTERN THAI CONSULTING 1992

683 หมู่ที่ 11 ด.สุภาพบาล 8 ต.หนองขาม อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20230

683 Moo 11 Sukhapibarn 8 Rd., Nongkham, Sriracha, Chonburi

โทร. 0-3848-0839, 0-3848-1197-8, 0-3876-3031-2 โทรสาร: 0-3848-2095 อีเมล: etc1992@eastinfo.co.th

ACCREDITED LABORATORY
ISO/IEC 17025

Tel. 0-3848-0839, 0-3848-1197-8, 0-3876-3031-2 Fax: 0-3848-2095 E-mail: etc1992@eastinfo.co.th

Request No. 48-2769

Report No. 10329/48

TEST REPORT

CUSTOMER : Siam Nippon Steel Pipe Co.,Ltd. ADDRESS : 60/5 Moo 3 Mabyangporn ,
Pluakdang , Rayong
SAMPLE SOURCE : Siam Nippon Steel Pipe Co.,Ltd. SAMPLE NO. : 9874
SAMPLING DATE : 13/07/2005 SAMPLING TIME : 10.10 AM
SAMPLE CONDITION : Water SAMPLING BY : ETC
SAMPLING METHOD : GRAB RECEIVED DATE : 14/07/2005
TESTED DATE : 14/07/2005 - 02/08/2005 REPORTED DATE : 05/08/2005
FILE NAME : OTH : 07/05

PARAMETER	UNIT	MEIHOD	ค่า RO	STANDARD
Calcium	mg/l as CaCO ₃	EDTA Titrimetric	44.00	≤ 75
Chloride	mg/l as Cl ⁻	Argentometric	398.25	≤ 250
Chromium Hexavalent	mg/l as Cr ⁶⁺	Colorimetric	< 0.050	≤ 0.05
Color	Pt-Co	Spectrophotometric	17.36	≤ 5
Cyanide	mg/l as CN ⁻	Colorimetric	< 0.005	≤ 0.2
Fluoride	mg/l as F ⁻	SPADNS	1.19	≤ 0.7
Iron	mg/l as Fe	Phenanthroline	< 0.05	≤ 0.5
Magnesium	mg/l as Mg	Calculation	50.06	≤ 50
Nitrate	mg/l as NO ₃	Cadmium Reduction	8.13	≤ 45
Manganese	mg/l as Mn	Persulfate	0.061	≤ 0.3
pH at 29.8 °C		Electrometric	7.3	6.5 - 8.5
Phenols	mg/l	Distillation , Colorimetric	ND	≤ 0.001
Total Solids	mg/l	Dried at 103 - 105 ° C	1,498.5	≤ 500
Surfactants	mg/l as MBAS	Spectrophotometric	< 0.40	≤ 0.5
Sulfate	mg/l as SO ₄ ²⁻	Turbidimetric	233.59	≤ 200
Turbidity	NTU	Nephelometric	1.24	≤ 5.0 Silica Scale
Arsenic	mg/l as As	Hydride Generation - AAS	0.0076	< 0.05

Examined By *S. Wanhphen*

(MISS WANPHEN SOMRANG)

2-003-ท-2183

05/08/2005



ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์น้ำ
บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด
เลขที่ถนน 20230

Approved By *Mr. Kawee*

(MR. KAWEE SUTHASUB)

2-003-ท-2205

05/08/2005

REPORTED TESTS REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY

THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCED EXCEPT IN FULL

WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY

Page 1/2

FM-LAB-034 /0/ 01-08-47

ตารางที่ ก.1 (ต่อ) ผลการตรวจวิเคราะห์น้ำทิ้งจากการกรองด้วยระบบรีเวอร์สออสโมซิส

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

683 หมู่ที่ 11 ถ.สุขาภิบาล 8 ต.หนองขาม อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20230
 โทร. 0-3846-0839, 0-3846-1197-8, 0-3876-3031-2 โทรสาร: 0-3846-2095 อีเมล: etc1992@eastinfo.co.th



EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.

683 Moo 11 Sukhapibarn 8 Rd., Nongkham, Sriracha, Chonburi 20230
 ACCREDITED LABORATORY ISO/IEC 17025 Tel. 0-3846-0839, 0-3846-1197-8, 0-3876-3031-2 Fax: 0-3846-2095 E-mail: etc1992@eastinfo.co.th

Request No. 48-2769

Report No. 10329/48

TEST REPORT

CUSTOMER : Siam Nippon Steel Pipe Co.,Ltd. ADDRESS : 60/5 Moo 3 Mabyangpom,
 Pluakdang, Rayong
 SAMPLE SOURCE : Siam Nippon Steel Pipe Co.,Ltd. SAMPLE NO. : 9874
 SAMPLING DATE : 13/07/2005 SAMPLING TIME : 10.10 AM
 SAMPLE CONDITION : Water SAMPLING BY : ETC
 SAMPLING METHOD : GRAB RECEIVED DATE : 14/07/2005
 TESTED DATE : 14/07/2005 - 02/08/2005 REPORTED DATE : 05/08/2005
 FILE NAME : OTH : 07/05

PARAMETER	UNIT	METHOD	ค่า RO	STANDARD
Barium	mg/l as Ba	ICP - AES	0.32	≤ 1.0
Cadmium	mg/l as Cd	ICP - AES	ND	≤ 0.01
Copper	mg/l as Cu	Direct Aspiration - AAS	< 0.10	≤ 1.0
Lead	mg/l as Pb	ICP - AES	< 0.05	≤ 0.05
Selenium	mg/l as Se	Hydride Generation - AAS	< 0.0010	≤ 0.01
Zinc	mg/l as Zn	ICP - AES	0.09	≤ 5.0
E. coli	MPN : 100 ml	MPN Test and Streak Plate	Negative	ไม่มี
Total Coliform Bacteria	MPN : 100 ml	MPN Test	130	น้อยกว่า 22
Total Bacteria	Colonies/cm ³	Standard Plate Count	280,000	≤ 500

PHYSICAL APPEARANCE
 1. Sample : lightly SS
 2. Container : Normal [PE 0.5 L (2 Bottle), PE 1.8 L , G 0.2 L , G 2.5 L]

REMARK : 1. Drinking Water Quality Standard
 Notification of the Ministry of Industry No. 332 , B.E. 2521 (1978)
 2. NTU Unit = Silica Scale Unit
 3. ND = Not Detected

Examined By: 

(MISS WANPHEN SOMRANG)

7-003-ก-2183

05, 08, 2005



ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์น้ำ
 บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด
 เลขที่ 683 หมู่ 11

Approved By: 

(MR. KAWEE SUTHASUB)

7-003-ก-2205

05, 08, 2005

REPORTED TESTS REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY
 THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCED EXCEPT IN FULL
 WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY

ตารางที่ ก.1 (ต่อ) ผลการตรวจวิเคราะห์น้ำที่ส่งจากการกรองด้วยระบบรีเวอร์สออสโมซิส

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO., LTD.
 683 หมู่ที่ 11 ด.สุภาพิบาล 8 ต.หนองขาม อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20230 683 Moo 11 Sukhapibam 8 Rd., Nongkham, Sriracha, Chonburi 20230
 โทร. 0-3848-0839, 0-3848-1197-4, 0-3876-3031-2 โทรสาร: 0-3848-2095 อี-เมล: etc1992@eastinfo.co.th ACCREDITED LABORATORY ISO/IEC 17025 Tel. 0-3848-0839, 0-3848-1197-4, 0-3876-3031-2 Fax: 0-3848-2095 E-mail: etc1992@eastinfo.co.th

Request No. 48-2769

Report No. 10329/48

TEST REPORT

CUSTOMER : Siam Nippon Steel Pipe Co.,Ltd. ADDRESS : 60/5 Moo 3 Mabyangpom ,
 Pluakdang , Rayong
 SAMPLE SOURCE : Siam Nippon Steel Pipe Co.,Ltd. SAMPLE NO. : 9874
 SAMPLING DATE : 13/07/2005 SAMPLING TIME : 10.10 AM
 SAMPLE CONDITION : Water SAMPLING BY : ETC
 SAMPLING METHOD : GRAB RECEIVED DATE : 14/07/2005
 TESTED DATE : 14/07/2005 - 05/08/2005 REPORTED DATE : 05/08/2005
 FILE NAME : OTH : 07/05

PARAMETER	UNIT	METHOD	ค่า RO	STANDARD
Mercury ***	mg/l as Hg	Cold Vapor Technique - AAS	0.0037	≤ 0.001
Organo-Chlorine Pesticides**				
α-BHC	ppb	Gas Chromatography (ECD)	ND	-
β-BHC	ppb	Gas Chromatography (ECD)	ND	-
γ-BHC	ppb	Gas Chromatography (ECD)	ND	-
δ-BHC	ppb	Gas Chromatography (ECD)	ND	-
Heptachlor	ppb	Gas Chromatography (ECD)	ND	-
Aldrin	ppb	Gas Chromatography (ECD)	ND	-
Heptachlor Epoxide	ppb	Gas Chromatography (ECD)	ND	-
Endosulfan I	ppb	Gas Chromatography (ECD)	ND	-
p,p DDE	ppb	Gas Chromatography (ECD)	ND	-
Dieldrin	ppb	Gas Chromatography (ECO)	ND	-
Endrin	ppb	Gas Chromatography (ECD)	ND	-
Endosulfan II	ppb	Gas Chromatography (ECD)	ND	-
p,p-DDD	ppb	Gas Chromatography (ECD)	ND	-
Endrin Aldehyde	ppb	Gas Chromatography (ECD)	ND	-
Endosulfan Sulfate	ppb	Gas Chromatography (ECD)	ND	-
p,p-DDT	ppb	Gas Chromatography (ECD)	ND	-

PHYSICAL APPEARANCE

1. Sample : lightly SS
 2. Container : Normal [PE 0.5 L (2 Bottle) , PE 1.8 L , G 0.2 L , G 2.5 L]

REMARK : 1. Drinking Water Quality Standard

Notification of the Ministry of Industry No. 332 , B.E. 2521 (1978)

2. ***Tested by the office of Public Health and Environmental Technology Services Faculty of Public Health Mahidol University
 3. **Tested by Analytical Laboratory Service Co.,Ltd.

Examined By *Kawee*

(MR. KAWEE SUTIASUB)

05.08.2005

ห้องปฏิบัติการสิ่งแวดล้อม

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด

REPORTED TESTS REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY

THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCED EXCEPT IN FULL

WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY

Page/1

FM-LAB-034 /01-08-47



ภาคผนวก ข.

- ตารางที่ ข.1 ใบเสนอราคากระบบสูบน้ำเพิ่มความดันน้ำ
ตารางที่ ข.2 คุณสมบัติของท่อพลาสติกชนิดโพลีเอทิลีน
กราฟที่ ข.1 กราฟประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำ
ตารางที่ ข.3 แสดงขนาดและคุณสมบัติของเครื่องสูบน้ำ

ตารางที่ ข.1 ใบเสนอราคาระบบสูบน้ำเพิ่มความดันน้ำ

Feb 17 06 10:30a 777

038345864

p. 1



UNION THERM CO., LTD.
บริษัท ยูเนียน เทอร์ม จำกัด

321/5 บ.60. ซอยเทศบาลนครขอนแก่น 331 นิคมอุตสาหกรรมชุมชนโชติวัฒนา, บึงจันทน์
อ.ห้วยเม็ก อ.เขาค้อ จ.พิจิตร 36130
TEL : 038-345 891-5 FAX : 038-345 844

QUOTATION

MESSRS

เลขที่ / Our Ref No.

WILA490227

SSE

หน้า/ปี/Pages No.

1 OF 1

ATTENTION

วันที่/Date

15/02/19

ชื่อ บริษัท

TEL : 06 1388294

FAX : 055 - 891074

Dear Sirs

PROJECT

ขอแจ้ง ว่าคุณภาพของสินค้าที่เรานำเสนอในใบเสนอราคา มีความดีและมีคุณภาพตามที่ท่านต้องการ และขอขอบคุณเป็นอย่างสูง
We acknowledge all your requirements; we are very pleased to submit all following offer to your kind consideration.

Item	Quantity	Description	Unit price	Amount (Baht)
1	1 SET	ITEM NO. : "KAWAPAC 2" PACKAGED BOOSTER PUMP SET OPERATION : PARALLEL / ALTERNATE CAPACITY : 2 x 600 L/MIN x 30 M.TDH UNIT COMPONENTS : - "KAWAMOTO" PUMP MODEL : GEJ - 60 x 655 - 2M 7.5 2 EA MATERIAL : CASING : CAST IRON IMPELLER : BRONZE SHAFT : STAINLESS STEEL SEAL : MECHANICAL SEAL - DRIVEN BY TEFC MOTOR 2 EA 7.5 KW/2900 RPM/380V/3 PH/50 HZ CONTROL PANEL (W/ LOW LEVEL CUT OFF) 1 EA - PRESSURE DIAPHRAGM TANK 500 L 1 EA - QUICK CLOSING CHECK VALVE 2 EA - SPECIAL CHECK VALVE & GATE VALVE 1 EA - PRESSURE SWITCH 2 EA - PRESSURE GAUGE 1 EA GATE VALVE 2 EA - COMMON BASE PLATE & DISCHARGE PIPE 100 mm. ASSEMBLY : SET	142,000.00	142,000.00
		หมายเหตุ : ภาชนะความดัน PRESSURE TANK ความจุ CAPACITY ใต้อัตโนมัติ 500 ลิตร 600 L/MIN x 7.0 = 156.5 G/MIN x 2.5 = 396.3 3.765 L 1.398.3 x 100 ลิตร TANK 300 L ใต้อัตโนมัติ 1.35 ลิตร TANK 500 L	TOTAL NET PRICE SPECIAL DISCOUNT TOTAL AMOUNT VAT 7% TOTAL NET AMOUNT	156,500.00 24,500.00 142,000.00 9,840.00 151,840.00

RECEIVED DELIVERY : 30 - 45 DAY AFTER RECEIPT OF PO

RECEIVED PAYMENT : 30 DAY AFTER RECEIPT OF GOOD

QUOTE VALID UNTIL : 15 DAYS AFTER THIS DATE

Yours Faithfully,

(HUSANAT ANAN (JONG))

SALE ENGINEER (ENG USER)

(06)-194-6911

ตารางที่ ข.2 คุณสมบัติของท่อพลาสติกชนิด โพลีเอทิลีน



ท่อพีอี ชนิดความหนาแน่นสูง สำหรับงานประปา และงานวางท่อทั่วไป
High density polyethylene pipe (HDPE) for
potable water and general applications

SPECIFICATION Materials extrusion compound conforming to ASTM D1248

HDPE-BS HEAVY

ขนาด Nominal bore		เส้นผ่าศูนย์กลางวงนอก Outside diameter		ความหนา Wall thickness	แรงดันขณะใช้งาน Working Pressure	
นิ้ว	มม.	สูงสุด Max.	ต่ำสุด Min.	มม.	ปอนด์ฟุต/ตร. นิ้ว	บาร์
Inch.	MM.	MM.	MM.	MM.	PSI	BAR
1/2	15	21.7	21.1	3.3	262.5	18.1
3/4	20	27.2	26.6	3.3	200.1	13.8
1	25	34.2	33.4	4.1	201.6	13.9
1 1/4	32	42.9	42.1	4.5	169.7	11.7
1 1/2	40	48.8	48.0	5.1	171.2	11.8
2	50	60.8	59.8	5.1	133.5	9.2
2 1/2	65	76.6	75.4	5.5	113.1	7.8
3	80	89.5	88.1	6.0	110.2	7.2
4	100	114.9	113.3	6.5	87.0	6.0

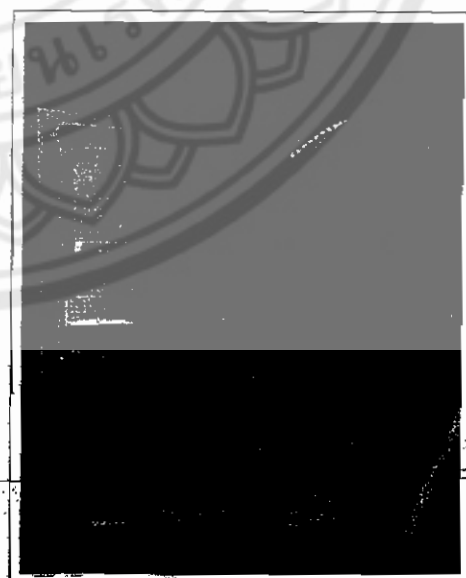
ASTM D 2447

ขนาด Nominal bore		วงนอก OD	ความหนา Thickness	แรงดันขณะใช้งาน Working Pressure		ความหนา Thickness	แรงดันขณะใช้งาน Working Pressure	
นิ้ว	Inch.	มม. MM.	มม. MM.	PSI	BAR	มม. MM.	PSI	BAR
1/2		21.3	3.2	279.7	19.3	4.0	356.6	24.6
3/4		26.7	3.2	216.2	14.9	4.0	279.7	19.3
1		33.4	3.6	191.6	13.2	4.8	266.1	18.4
1 1/4		42.2	3.6	148.1	10.2	5.5	238.0	16.4
1 1/2		48.3	4.0	143.9	9.9	5.6	208.2	14.4
2		60.3	4.8	137.2	9.5	6.4	188.2	13.0
2 1/2		73.0	5.5	129.3	8.9	7.1	173.5	12.0
3		88.9	5.6	106.7	7.4	7.9	156.9	10.8
4		114.3	6.4	94.1	6.5	8.7	132.3	9.1
5		141.3	7.1	85.2	5.9	9.5	115.7	8.0
6		168.3	7.9	79.2	5.5	11.1	113.1	7.8
8		222.3	9.5	71.6	4.9	12.7	97.0	6.7
10		273.1	11.1	67.9	4.7	15.9	98.8	6.8
12		323.9	12.7	65.3	4.5	19.0	100.0	6.9

ตารางที่ ข.2 (ต่อ) คุณสมบัติของท่อพลาสติกชนิดโพลีเอทิลีน

PHYSICAL PROPERTIES OF High Density Polyethylene (HDPE)

PROPERTY	ASTM TEST METHOD	VALUES	
		SI UNITS	IMPERIAL UNITS
Density base compound	D 1505	0.941 g/cm ³	0.941 g/cm ³
	D 1505	0.950 g/cm ³	0.950 g/cm ³
Melt Index	D 1238	0.25 dg/min	0.25 dg/min
Tensile Yield Strength	D 638	20.7 MPa	3000 lb/in ²
Ultimate Tensile Strength	D 638	31.7 MPa	4600 lb/in ²
Elongation at Break	D 638	900%	900%
Apparent Tensile Yield Strength	D 2513	21.5 MPa	3100 lb/in ²
Flexural Stiffness	D 638	500 MPa	72000 lb/in ²
Hardness (Shore)	D 1706	D 62	D 62
Environmental Stress Crack Resistance			
— Condition A	D 1693	1000h/F0	1000h/F0
— Condition B	D 1693	350h/F50	350h/F50
— Condition C	D 1693	300h/F20	300h/F20
Softening Point (Vicat)	D 1525	119°C	119°C
Brittleness Temperature	D 746	-75°C	-75°C
Carbon Black Content	D 1603	2.2%	2.2%



กราฟที่ ข.1 กราฟประสิทธิภาพของเครื่องสูบน้ำ

TYPE : GE-2M, GE-4M, GF-4M End Suction Centrifugal Pump

Standard Specifications (50 Hz)

		GE-2M	GE-4M	GF-4M
Conforming standard		JIMS (*1) and JIS (*2)		
Liquid	Kind	Clean water		
	Temperature	0°C (32°F) ~ 90°C (194°F)		
	Impeller	Bronze (BC6) or Cast iron (FC)		
Material	Shaft	Stainless steel (SUS 403)		
	Casing	Cast iron (FC)		
Motor	Kind	TEFC (outdoor)		
	Type	2-pole (3000 min ⁻¹)	4-pole (1500 min ⁻¹)	4-pole (1500 min ⁻¹)
	Impeller	Closed type		
Construction	Sealing	Gland packing (*3) or Mechanical seal (*4)		
Installation	Bearing	Ball bearing		
Maximum operating pressure		10 bar	10 bar	16 bar
Flange standard		JIS 10 kgf/cm ²		

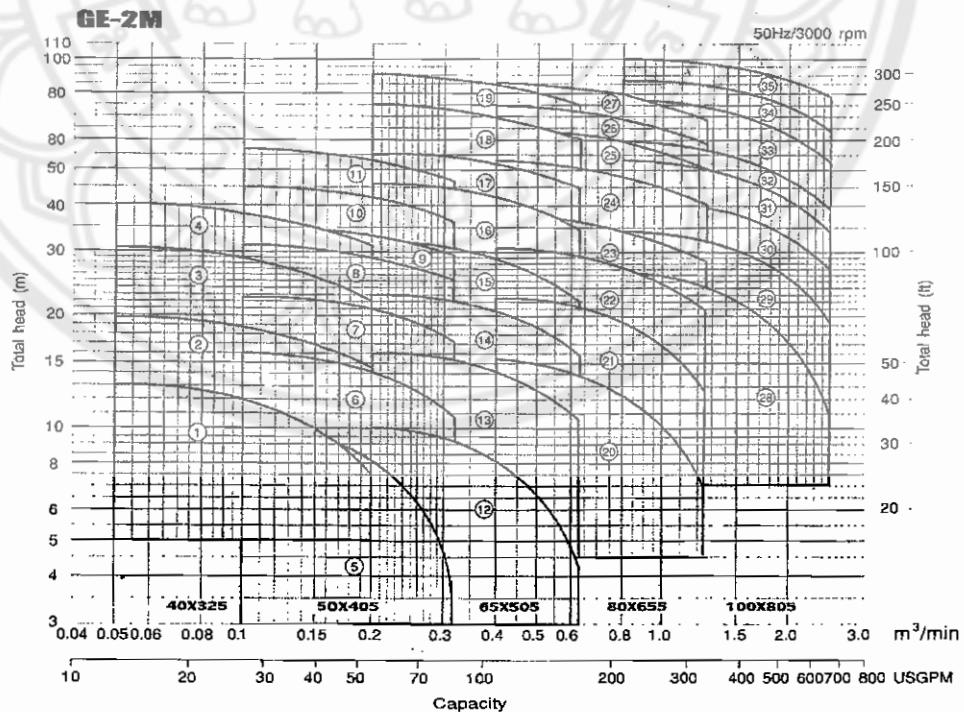
- *1. Japan Society of Industrial Manufacturer's Standard
- *2. Japanese Industrial Standard
- *3. Gland packing : Non-asbestos, pattern molded
- *4. Mechanical seal : Ceramic x Carbon

Standard Accessories

1pc. ea.of Electric motor, Base plate, Priming plug and Safety guard

Optional Accesories

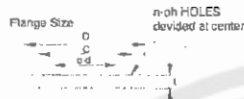
Priming funnel, Companion flange, Foundation blots, Stop valve, Sluice valve, Check valve, Foot valve, Suction unit, Pressure gauge and Vibration isolator



ตารางที่ ข.3 แสดงขนาดและคุณสมบัติของเครื่องสูบน้ำ

TYPE : GE-2M, GE-4M, GE-4M End Suction Centrifugal Pump

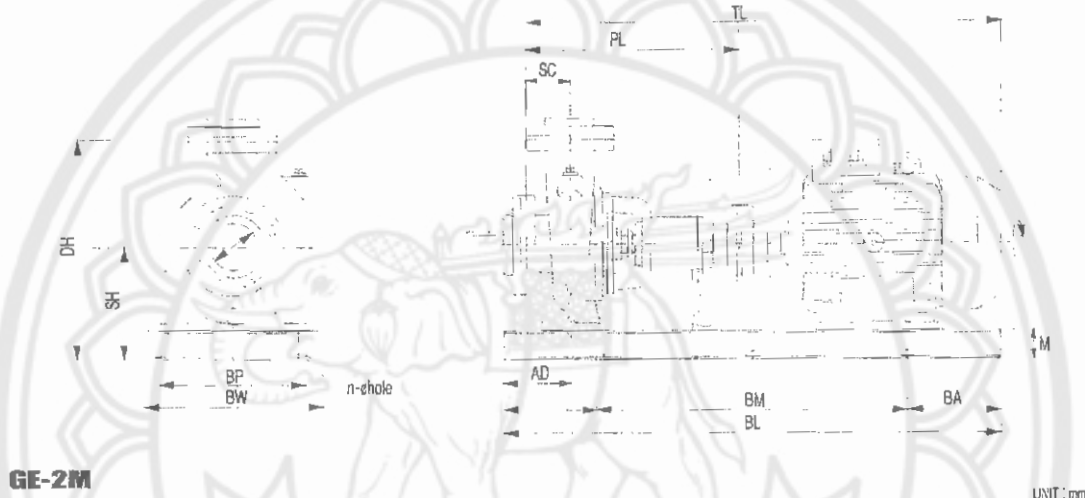
DIMENSIONS



Flange Dimensions Unit : mm

d	32	40	50	65	80	100	125	150	200
c	100	105	120	140	150	175	210	240	290
D	135	140	155	175	185	210	250	280	330
l	20	20	20	22	22	24	24	26	26
n	4	4	4	4	8	8	8	8	12
h	20	20	20	20	20	20	24	24	24

Flange Drilling shall be comply with JIS 10 kgf/cm²



GE-2M

Dimensions

UNIT : mm

Ref. No.	MODEL	Pump				Motor		Baseplate					Combination		TOTAL WT(kgs)			
		SC	SH	WT (kgs)	FRAME	WT (kgs)	BM	BP	M	AD								
1	GEH-40x325-2M0.4	65	265	200	325	19	71	6	75	390	540	210	245	75	509	90	4-15	43
2	CEI-40x325-2M0.75	65	265	212	352	22	80	9	75	430	580	225	260	75	548	90	4-15	51
3	CEJ-40x325-2M1.5	80	360	232	392	26	90 S	13	100	500	700	275	310	75	669	100	4-15	63
4	CEJ-40x325-2M2.2	80	360	232	392	26	90 L	16	100	520	720	275	310	75	694	100	4-15	68
5	GEH-50x405-2MNO.4	65	265	212	352	20	71	6	75	390	540	225	260	75	509	90	4-15	44
6	GEH-50x405-2M0.75	65	265	212	352	20	80	9	75	430	580	225	260	75	548	90	4-15	49
7	CEI-50x405-2M 1.5	80	440	212	352	28	90 S	13	100	580	780	225	260	75	749	105	4-15	65
8	GEJ-50x405-M2.2	80	440	232	392	30	90 L	16	100	610	810	275	310	75	774	105	4-15	72
9	CEJ-50x405-2M3.7	80	440	232	392	30	112 M	31	100	660	860	275	310	75	826	105	4-15	89
10	CEK-50x405-2M3.7	80	440	262	442	39	112 M	31	100	660	860	275	310	75	826	105	4-15	98
11	CEK-50x405-2M5.5	80	440	282	462	39	132 S	43	100	720	920	300	340	100	883	105	4-15	114
12	GEH-65x505-2M0.75	80	360	212	352	28	80	9	100	480	680	225	260	75	643	110	4-15	59
13	GEH-65x505-2M 1.5	80	360	212	352	28	90 S	13	100	510	710	225	260	75	669	110	4-15	64
14	CEI-65x505-2M2.2	80	440	212	352	30	90 L	16	100	610	810	250	285	75	774	110	4-15	69
15	CEJ-65x505-2M3.7	80	440	237	397	35	112 M	31	100	660	860	275	310	75	826	110	4-15	94
16	CEK-65x505-2M5.5	100	460	282	462	38	132 S	43	100	740	940	300	340	100	903	130	4-15	113
17	CEK-65x505-2M7.5	100	460	282	462	38	132 S	49	100	790	990	300	340	100	943	130	4-15	121
18	CEL-65x505-2M11	100	460	310	535	54	160 M	75	150	790	1090	340	390	100	1050	130	6-15	171
19	CEL-65x505-2M 15	100	460	310	535	54	160 M	86	150	790	1090	340	390	100	1050	130	6-15	182
20	GEH-80x655-2M2.2	100	380	232	392	32	90 L	16	100	560	760	275	310	75	714	130	4-15	74
21	GEI-80x655-2M3.7	100	460	237	397	38	112 M	31	100	690	890	275	310	75	846	130	4-15	97
22	CEJ-80x655-2M5.5	100	460	282	462	45	132 S	43	100	740	940	300	340	100	903	130	4-15	120
23	CEJ-80x655-2M7.5	100	460	282	462	45	132 S	49	100	790	990	300	340	100	943	130	4-15	128
24	CEK-80x655-2M 11	100	460	300	500	46	160 M	75	150	790	1090	350	390	100	1050	130	6-15	163
25	CEK-80x655-2M 15	100	460	300	500	46	160 M	86	150	790	1090	350	390	100	1050	130	6-15	174
26	CEL-80x655-2M 18.5	100	460	310	535	68	160 L	132	150	790	1090	350	390	100	1050	130	6-15	242
27	CEL-80x655-2M22	100	460	320	545	68	180 M	153	125	840	1130	400	440	100	1090	130	6-15	267
28	CEI-100x805-2M7.5	100	460	282	462	48	132 S	49	150	690	990	300	340	100	943	130	4-15	131
29	CEJ-100x805-2M11	100	460	300	500	50	160 M	75	150	790	1090	350	390	100	1050	130	6-15	167
30	CEJ-100x805-2M 15	100	460	300	500	50	160 M	86	150	790	1090	350	390	100	1050	130	6-15	178
31	CEK-100x805-2M18.5	100	460	310	535	63	160 L	132	150	790	1090	350	390	100	1050	130	6-15	237
32	CEK-100x805-2M22	100	460	320	545	63	180 M	153	125	840	1130	400	440	100	1090	130	6-15	262
33	CEL-100x805-2M30	100	570	375	625	82	200 L	242	150	840	1400	450	510	125	1348	140	6-17	396
34	CEL-100x805-2M37	100	570	375	625	82	200 L	257	150	840	1400	450	510	125	1348	140	6-17	411
35	CEL-100x805-2M45	100	570	400	650	82	225 M	324	150	875	1450	490	560	150	1388	140	6-19	486



ภาคผนวก ก.

ตารางที่ ก.1 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจัดซื้อและบำบัดน้ำเสีย

ตารางที่ ก.2 ผลการตรวจวิเคราะห์น้ำเสียที่ส่งไปบำบัด

INV.INP01119 ใบแจ้งหนี้ INVOICE

บริษัท ไทย เนชั่นแนล พาวเวอร์ จำกัด THAI NATIONAL POWER CO., LTD.

6019 หมู่ 3 ต. นนทบุรี อ. นนทบุรี จ. นนทบุรี 11140

Table with columns: Item, Description, Unit, Amount, etc. Includes items like Electricity for January 2006, Power Factor (VAr), and Energy Charge (kWh).

ใบแจ้งหนี้ DEBITED NOTE No. เลขที่ 1717 ถึง บริษัท สยามเอ็นโวนิแมนเทลเทคโนโลยี จำกัด

Table with columns: ลำดับ, รายการ, จำนวนเงิน Amount (Baht). Includes items like ค่าไฟฟ้า, ค่าปรับ, and รวม.

Payment Terms 28/02/2006 หมายเหตุ: 1) กรุณาส่งเช็คคืนมา บริษัท สยามเอ็นโวนิแมนเทลเทคโนโลยี จำกัด...

THAI NATIONAL POWER CO., LTD. AUTHORIZED SIGNATURE

ตารางที่ ก.1 ค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการจัดซื้อและนำใบคืน

ตารางที่ ค.2 ผลการตรวจวิเคราะห์น้ำเสียที่ส่งไปบำบัด

TEL : ETC1992 CO.,LTD.

FAX NO. : 038482095

Jan. 18 2006 04:21PM P10

บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด



EASTERN THAI CONSULTING 1992 CO.,LTD.

683 หมู่ที่ 11 ต.สุขาภิบาล 8 ต.หนองขาม อ.ศรีราชา จ.ชลบุรี 20230
Tel : 038482095, 038481197-8, 038763021-2 โทรสาร 038482095 อีเมล: etc1992@iamail.co.th

683 Moo 11 Sukhapibarn 8 Rd., Nongkham, Sriracha, Chonburi 20230
Tel. 038482095, 038481197-8, 038763021-2 Fax 038482095 E-mail etc1992@iamail.co.th

Request No. W4901075

Report No. 0790/49

TEST REPORT


CUSTOMER : Siam Eastern Industrial Park ADDRESS : 60 Moo 3, Mahayangporn
Pluskdang, Rayong
SAMPLE SOURCE : Siam Nippon Steel Pipe Co.,Ltd. SAMPLE NO. : W49010310
SAMPLING DATE : 09/01/2006 SAMPLING TIME : 02.25 PM
SAMPLE CONDITION : Water SAMPLING BY : ETC
SAMPLING METHOD : GRAB RECEIVED DATE : 10/01/2006
TESTED DATE : 10-18/01/2006 REPORTED DATE : 18/01/2006
FILE NAME : SEP : 01/06

PARAMETER	UNIT	METHOD	EFFLUENT	STANDARD
BOD ₅	mg/l	5 - Day BOD Test, Membrane Electrode	22.3	≤ 500
Grease & Oil	mg/l	Partition Gravimetric	5.2	≤ 10
pH at 25.0°C		Electrometric	7.1	5.5-9.0
Dissolved Solids	mg/l	Dried at 103 - 105°C	1,330.0	≤ 3,000
Suspended Solids	mg/l	Dried at 103 - 105°C	20.0	≤ 200

PHYSICAL APPEARANCE

1. Sample : yellowish, lightly SS
2. Container : Normal [PE 1.8 L, G 1.0 L, (2 Bottle)]

REMARK : 1. SEP's Wastewater Levels Standard


Examined By 
(MISS WANPIEN SOMRANG)

2-003-ก-2183

18 / 01 / 2006



ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์คุณภาพ
บริษัท อีสเทิร์นไทยคอนซัลติ้ง 1992 จำกัด
เลขที่ใบอนุญาต 2-003

Approved By 
(MR. KAWEE SUTHASUB)

2-003-ก-2205

18 / 01 / 2006

REPORTED TESTS REFER TO SUBMITTED SAMPLES ONLY

THIS REPORT SHALL NOT REPRODUCED EXCEPT IN FULL

WITHOUT THE WRITTEN APPROVAL LABORATORY



ภาคผนวก ง.

ภาคผนวก ง.1 ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง การเก็บน้ำทิ้งความดี และระยะเวลาในการเก็บ
ตัวอย่างน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

ตารางที่ ง.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภคน้ำ

ตารางที่ ง.2 มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค

ภาคผนวก ง.2 ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐาน
การควบคุมการระบายน้ำจากแหล่งกำเนิดประเภท โรงงานอุตสาหกรรมและนิคม
อุตสาหกรรม



ประกาศกรมควบคุมมลพิษ
เรื่อง **วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ความถี่ และระยะเวลา**
ในการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

ด้วย ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๓๕) เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม ข้อ ๖ ได้กำหนดให้กรมควบคุมมลพิษกำหนดวิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ความถี่ และระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม จำพวกที่ ๒, จำพวกที่ ๓ และนิคมอุตสาหกรรม โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ฉะนั้น เพื่อให้การเป็นไปตามความในประกาศดังกล่าว กรมควบคุมมลพิษ จึง กำหนดวิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ความถี่ และระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมจำพวกที่ ๒, จำพวกที่ ๓ และนิคมอุตสาหกรรม ไว้ดังต่อไปนี้

๑. การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งให้เก็บ ณ จุดที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมนอกเขตที่ตั้งของโรงงานอุตสาหกรรม หรือนิคมอุตสาหกรรม ในกรณีที่มีการระบายน้ำทิ้งหลายจุดให้เก็บทุกจุด

๒. วิธีการเก็บ ความถี่ และระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ให้เป็นไปดังนี้

(๑) โรงงานอุตสาหกรรมจำพวกที่ ๒ และจำพวกที่ ๓ ให้เก็บแบบช่วง ๑ ครั้ง

(๒) นิคมอุตสาหกรรม ให้เก็บแบบผสมรวม โดยเก็บ ๔ ครั้งๆ ละ ๕๐๐ มิลลิลิตร

ทุก ๒ ชั่วโมงต่อเนื่องกัน

ประกาศ ณ วันที่ ๒๘ ตุลาคม พ.ศ. ๒๕๓๕

ปกิต ธีระวานิช

อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๓ ตอนที่ ๕๑ วันที่ ๑๒ พฤศจิกายน ๒๕๓๕)

ตารางที่ ง.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค

คุณลักษณะ	ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	มาตรฐาน	
			เกณฑ์กำหนดสูงสุด (Maximum Acceptable Concentration)	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด (Maximum Allowable Concentration)
ทางกายภาพ	1.สี (Colour)	แพลตินัม-โคบอลต์ (Platinum-Cobalt)	5	15
	2.รส (Taste)	-	ไม่เป็นที่รังเกียจ	ไม่เป็นที่รังเกียจ
	3.กลิ่น (Odour)	-	ไม่เป็นที่รังเกียจ	ไม่เป็นที่รังเกียจ
	4.ความขุ่น (Turbidity)	ซิลิกา สเกล ยูนิท (Silica scale unit)	5	20
	5.ความเป็นกรด-ด่าง(pH)	-	6.5-8.5	9.2
ทางเคมี	6.ปริมาณสารทั้งหมด (Total Solids)	มก./ล.	500	1,500
	7.เหล็ก (Fe)	มก./ล.	0.5	1.0
	8.แมงกานีส (Mn)	มก./ล.	0.3	0.5
	9.เหล็กและแมงกานีส (Fe& Mn)	มก./ล.	0.5	1.0
	10.ทองแดง (Cu)	มก./ล.	1.0	1.5
	11.สังกะสี (Zn)	มก./ล.	5.0	15.0
	12.แคลเซียม (Ca)	มก./ล.	75 ^b	200
	13.แมกนีเซียม (Mg)	มก./ล.	50	150
	14.ซัลเฟต (SO ₄)	มก./ล.	200	250 ^c
	15.คลอไรด์ (Cl)	มก./ล.	250	600
	16.ฟลูออไรด์ (F)	มก./ล.	0.7	1.0
	17.ไนเตรด (NO ₃)	มก./ล.	45	45

	18.อัลคิลเบนซิลซัลโฟเนต เนต (Alkylbenzyl Sulfonate,ABS)	มก./ล.	0.5	1.0
	19.ฟีนอลิกซับสแตนซ์ (Phenolic substances as phenol)	มก./ล.	0.001	0.002
สารเป็นพิษ	20.ปรอท (Hg)	มก./ล.	0.001	-
	21.ตะกั่ว (Pb)	มก./ล.	0.05	-
	22.อาร์เซนิก (As)	มก./ล.	0.05	-
	23.ซีลีเนียม (Se)	มก./ล.	0.01	-
	24.โครเมียม (Cr hexavalent)	มก./ล.	0.05	-
	25.ไซยาไนด์ (CN)	มก./ล.	0.2	-
	26.แคดเมียม (Cd)	มก./ล.	0.01	-
	27.แบเรียม (Ba)	มก./ล.	1.0	-
ทางจุดชีววิทยา	28.แอสตันคาร์ดเพลตเคานต์(Standard Plate Count)	โคโลนีต่อลบ. ชม. (Colonies/cm ³)	500	-
	29.เอ็มพีเอ็น (MPN)	โคลิฟอร์มมอร์แกนีสซัมต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร (Coliform Organism/100 cm ³)	น้อยกว่า 2.2	-
	30.อีโคไล (E.coli)		ไม่มี	-

หมายเหตุ: * เกณฑ์ที่อนุโลมให้สูงสุดเป็นเกณฑ์ที่อนุญาตให้สำหรับน้ำประปาหรือน้ำบาดาลที่มีความจำเป็นต้องใช้บริโภคเป็นการชั่วคราวและน้ำที่มีคุณลักษณะอยู่ในระหว่างเกณฑ์กำหนดสูงสุด กับเกณฑ์อนุโลมสูงสุดนั้นไม่ใช่น้ำที่ให้เครื่องหมายมาตรฐานได้

- บ หากคัลเซียมมีปริมาณสูงกว่าที่กำหนด และแมกเนเซียม มีปริมาณต่ำกว่าที่กำหนดในมาตรฐานให้พิจารณาคัลเซียมและแมกเนเซียมในเทอมของความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness) ถ้ารวมความกระด้างทั้งหมดเมื่อคำนวณเป็นคัลเซียมคาร์บอเนต มีปริมาณต่ำกว่า 300 มิลลิกรัมต่อลิตร ให้ถือว่าน้ำนั้นเป็นไปตามมาตรฐานการแบ่งระดับความกระด้างของน้ำดังต่อไปนี้

0 ถึง 75 มิลลิกรัมต่อลิตร เรียก น้ำอ่อน

75 ถึง 150 มิลลิกรัมต่อลิตร เรียก น้ำกระด้างปานกลาง

150 ถึง 300 มิลลิกรัมต่อลิตร เรียก น้ำกระด้าง

300 มิลลิกรัมต่อลิตร เรียก น้ำกระด้างมาก

- ค หากซัลเฟต มีปริมาณถึง 250 มิลลิกรัมต่อลิตร แมกเนเซียม ต้องมีปริมาณไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อลิตร (มิลลิกรัมต่อลิตร = มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร)

แหล่งที่มา: ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 332 (พ.ศ. 2521) ออกตามความในพระราชบัญญัติมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม พ.ศ. 2511 เรื่องกำหนดมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำบริโภค ดีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 95 ตอนที่ 68 ลงวันที่ 4 กรกฎาคม 2521

ตารางที่ ง.2 มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค

คุณลักษณะ	ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	ค่ามาตรฐาน	
			เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด
ทางกายภาพ	1.สี(Colour)	ปลาตินัม-โคบอลต์	5	15
	2.ความขุ่น(Turbidity)	หน่วยความขุ่น	5	20
	3.ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	-	7.0-8.5	6.5-9.2
ทางเคมี	4.เหล็ก (Fe)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 0.5	1.0
	5.แมงกานีส (Mn)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 0.3	0.5
	6.ทองแดง (Cu)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 1.0	1.5
	7.สังกะสี (Zn)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 5.0	15.0
	8.ซัลเฟต (SO ₄)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 200	250
	9.คลอไรด์ (Cl)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 250	600
	10.ฟลูออไรด์ (F)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 0.7	1.0

	11.ไนเตรด (NO ₃)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 45	45
	12.ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness as CaCO ₃)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 300	500
	13.ความกระด้างถาวร(Non carbonate hardness as CaCO ₃)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 200	250
	14.ปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total dissolved solids)	มก./ล.	ไม่เกินกว่า 600	1,200
สารพิษ	15.สารหนู (As)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลข	0.05
	16.ไซยาไนด์ (CN)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลข	0.1
	17.ตะกั่ว (Pb)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลข	0.05
	18.ปรอท (Hg)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลข	0.001
	19.แคดเมียม (Cd)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลข	0.01
	20.ซีลีเนียม (Se)	มก./ล.	ต้องไม่มีเลข	0.01
ทางแบคทีรี	21.แบคทีรีที่ตรวจพบโดยวิธี Standard plate count	โคโลนีต่อ ลบ.ชม.	ไม่เกินกว่า 500	-
	22.แบคทีรีที่ตรวจพบโดยวิธี Most Probable Number (MPN)	เอ็ม.พี.เอ็น ต่อ 100 ลบ. ชม.	น้อยกว่า 2.2	-
	23.อี. โคไล (E.coli)	-	ต้องไม่มีเลข	-

แหล่งที่มา: ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2542) ออกตามความในพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและป้องกันสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 29 ง ลงวันที่ 13 เมษายน 2542



ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม
ฉบับที่ ๓ (พ.ศ. ๒๕๖๕)
เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภท
โรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๕๕ แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. ๒๕๓๕ รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม โดยคำแนะนำของคณะกรรมการควบคุมมลพิษ และโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมออกสู่สิ่งแวดล้อม ไว้ดังต่อไปนี้

ข้อ ๑ ในประกาศนี้

“โรงงานอุตสาหกรรม” หมายความว่า โรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน

“นิคมอุตสาหกรรม” หมายความว่า นิคมอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยนิคมอุตสาหกรรม หรือ โครงการที่จัดไว้สำหรับการประกอบการอุตสาหกรรมที่มีการจัดการระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อมร่วมกัน

“น้ำเสีย” หมายความว่า ของเสียที่อยู่ในสภาพเป็นของเหลว รวมทั้งมลสารที่ปะปน หรือปนเปื้อนอยู่ในของเหลวนั้น

“น้ำทิ้ง” หมายความว่า น้ำเสียที่เกิดจากการประกอบกิจการโรงงานอุตสาหกรรมหรือนิคมอุตสาหกรรม ที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะหรือออกสู่สิ่งแวดล้อม และให้หมายความรวมถึงน้ำเสียจากการใช้น้ำของคนงานรวมทั้งจากกิจกรรมอื่นในโรงงานอุตสาหกรรมหรือในนิคมอุตสาหกรรมด้วย โดยน้ำทิ้งต้องเป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งที่กำหนดไว้ในประกาศนี้

ข้อ ๒ ให้กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมตามข้อ ๑ ไว้ดังต่อไปนี้

(๑) ค่าความเป็นกรดและด่าง (pH value) ระหว่าง ๕.๕ ถึง ๘.๐

(๒) ค่าทีดีเอส (TDS หรือ Total Dissolved Solids) ต้องมีค่าดังนี้

๒.๑ ค่าทีดีเอสไม่เกิน ๓,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาจแตกต่างกันที่กำหนดไว้ได้ แล้วแต่ประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควร แต่ไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๒.๒ น้ำทิ้งซึ่งจะระบายออกจากโรงงานลงสู่แหล่งน้ำกร่อยที่มีค่าความเค็ม (Salinity) เกิน ๒,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร หรือลงสู่ทะเล ค่าทีดีเอสในน้ำทิ้งจะมีค่ามากกว่าค่าทีดีเอส ที่มีอยู่ในแหล่งน้ำกร่อยหรือทะเลได้ไม่เกิน ๕,๐๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๓) สารแขวนลอย (Suspended Solids) ไม่เกิน ๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาจแตกต่างกันที่กำหนดไว้ได้ แล้วแต่ประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม หรือประเภทของระบบบำบัดน้ำเสียตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควร แต่ไม่เกิน ๑๕๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๔) อุณหภูมิ (Temperature) ของน้ำทิ้งที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะไม่เกิน ๔๐ องศาเซลเซียส

(๕) สีหรือกลิ่น (Color or Odor) เมื่อระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะแล้ว ไม่เป็นที่พึงรังเกียจ

(๖) ซัลไฟด์ (Sulfide) คิดเทียบเป็นไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๗) ไซยาไนด์ (Cyanide) คิดเทียบเป็นไฮโดรเจนไซยาไนด์ (HCN) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๘) โลหะหนักมีค่าดังนี้

๘.๑ สังกะสี (Zn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๘.๒ โครเมียม ชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Hexavalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

๘.๓ โครเมียมชนิดไตรวาเลนต์ (Trivalent Chromium) ไม่เกิน ๐.๗๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

๘.๔ อาร์เซนิก (As) ไม่เกิน ๐.๒๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

๘.๕ ทองแดง (Cu) ไม่เกิน ๒.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๘.๖ ปรอท (Hg) ไม่เกิน ๐.๐๐๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

๘.๗ แคดเมียม (Cd) ไม่เกิน ๐.๐๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

๘.๘ แบเรียม (Ba) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๘.๙ เซลเลนียม (Se) ไม่เกิน ๐.๐๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

๘.๑๐ ตะกั่ว (Pb) ไม่เกิน ๐.๒ มิลลิกรัมต่อลิตร

๘.๑๑ นิกเกิล (Ni) ไม่เกิน ๑.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

๘.๑๒ แมงกานีส (Mn) ไม่เกิน ๕.๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๘) น้ำมันและไขมัน (Fat Oil and Grease) ไม่เกิน ๕ มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาจแตกต่างกันที่กำหนดไว้ได้ แล้วแต่ประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้งหรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควร แต่ไม่เกิน ๑๕ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๐) ฟอร์มัลดีไฮด์ (Formaldehyde) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๑) สารประกอบฟีนอล (Phenols) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๒) คลอรีนอิสระ (Free Chlorine) ไม่เกิน ๑ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๓) สารที่ใช้ป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืชหรือสัตว์ (Pesticide) ต้องตรวจไม่พบตามวิธีตรวจสอบที่กำหนด

(๑๔) ค่าบีโอดี (Biochemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาจแตกต่างกันที่กำหนดไว้ได้ แล้วแต่ประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควร แต่ไม่เกิน ๖๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๕) ค่าทีเคเอ็น (TKN หรือ Total Kjeldahl Nitrogen) ไม่เกิน ๑๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาจแตกต่างกันที่กำหนดไว้ได้ แล้วแต่ประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควร แต่ไม่เกิน ๒๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

(๑๖) ค่าซีโอดี (Chemical Oxygen Demand) ไม่เกิน ๑๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร หรืออาจแตกต่างกันที่กำหนดไว้ได้ แล้วแต่ประเภทของแหล่งรองรับน้ำทิ้ง หรือประเภทของโรงงานอุตสาหกรรม ตามที่คณะกรรมการควบคุมมลพิษเห็นสมควร แต่ไม่เกิน ๔๐๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๓ มาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากนิคมอุตสาหกรรม ต้องเป็นไปตามข้อ ๒ เว้นแต่ค่าบีโอดี ต้องมีค่าไม่เกิน ๒๐ มิลลิกรัมต่อลิตร

ข้อ ๔ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมตามข้อ ๒ และจากนิคมอุตสาหกรรมตามข้อ ๓ ให้ดำเนินการดังต่อไปนี้

(๑) การตรวจสอบค่าความเป็นกรดและด่างของน้ำ ให้ใช้เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH Meter)

(๒) การตรวจสอบค่าทีเคเอส ให้ใช้วิธีการระเหยแห้ง ระหว่างอุณหภูมิ ๑๐๓ องศาเซลเซียส ถึงอุณหภูมิ ๑๐๕ องศาเซลเซียส ในเวลา ๑ ชั่วโมง

(๓) การตรวจสอบค่าสารแขวนลอย ให้ใช้วิธีการกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว (Glass Fibre Filter Disc)

(๔) การตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำ ให้ใช้เครื่องวัดอุณหภูมิ วัดขณะทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

(๕) การตรวจสอบค่าซัลไฟด์ ให้ใช้วิธีการไทเตรท (Titrate)

(๖) การตรวจสอบค่าไซยาไนด์ ให้ใช้วิธีกลั่นและตามด้วยวิธีไพริดีนบาร์บิturicแอซิด (Pyridine-Barbituric Acid)

(๗) การตรวจสอบค่าโลหะหนัก ให้ใช้วิธีการดังนี้

๗.๑ การตรวจสอบค่าสังกะสี โครเมียม ทองแดง แคลเซียม แบเรียม ตะกั่ว นิกเกิล และแมงกานีส ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน สเปกโตรโฟโตเมตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไดเรกต์แอสไพเรชัน (Direct Aspiration) หรือวิธีพลาสมา อิมิซชัน สเปกโตรสโกปี (Plasma Emission Spectroscopy) ชนิดอินดักทีฟลี คัปเปลด์ พลาสมา (Inductively Coupled Plasma : ICP)

๗.๒ การตรวจสอบค่าอาร์เซนิก และเซเลเนียม ให้ใช้วิธีอะตอมมิก แอ็บซอร์ปชัน สเปกโตรโฟโตเมตรี (Atomic Absorption Spectrophotometry) ชนิดไฮไดรด์ เจเนอเรชัน (Hydride Generation) หรือ วิธีพลาสมา อิมิซชัน สเปกโตรสโกปี (Plasma Emission Spectroscopy) ชนิดอินดักทีฟลี คัปเปลด์ พลาสมา (Inductively Coupled plasma : ICP)

๗.๓ การตรวจสอบค่าปรอท ให้ใช้วิธีอะตอมมิกแอ็บซอร์ปชัน โกลด์ เวปเปอร์ เทคนิก (Atomic Absorption Cold Vapour Technique)

(๘) การตรวจสอบค่าน้ำมันและไขมัน ให้ใช้วิธีสกัดด้วยตัวทำละลายแล้วแยก น้ำหนักของน้ำมันและไขมัน

(๙) การตรวจสอบค่าฟอर्मาลดีไฮด์ ให้ใช้วิธีเทียบสี (Spectrophotometry)

(๑๐) การตรวจสอบค่าสารประกอบฟีนอล ให้ใช้วิธีกลั่น และตามด้วยวิธี ๔-อะมิโนแอนติไพรีน (Distillation, 4-Aminoantipyrine)

(๑๑) การตรวจสอบค่าคลอรีนอิสระ ให้ใช้วิธีไอโอดิเมตริก (Iodometric Method)

(๑๒) การตรวจสอบค่าสารที่ใช้ป้องกันหรือกำจัดศัตรูพืชหรือสัตว์ ให้ใช้วิธี
ก๊าซโครมาโตกราฟี (Gas-Chromatography)

(๑๓) การตรวจสอบค่าบีโอดี ให้ใช้วิธีอะไซด์-โมดิฟิเคชัน (Azide Modifi-
cation) ที่อุณหภูมิ ๒๐ องศาเซลเซียส เป็นเวลา ๕ วัน ติดต่อกัน หรือวิธีการอื่นที่คณะ
กรรมการควบคุมมลพิษให้ความเห็นชอบ

(๑๔) การตรวจสอบค่าที่เคเอ็น ให้ใช้วิธีเจลดาล์ (Kjeldahl)

(๑๕) การตรวจสอบค่าซีโอดี ให้ใช้วิธีย่อยสลาย โดยโปตัสเซียมไดโครเมต
(Potassium Dichromate digestion)

ข้อ ๕ การตรวจสอบค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและจากนิคม
อุตสาหกรรม ตามข้อ ๔ จะต้องเป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำและน้ำเสีย ของสมาคมวิศวกร
สิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือ Standard Methods for the Examination of Water and
Wastewater ซึ่ง American Public Health Association, American Water Work Association
และ Water Environment Federation ของ สหรัฐอเมริกา ร่วมกันกำหนดไว้ด้วย

ข้อ ๖ วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ความถี่ และระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งให้
เป็นไปตามที่กรมควบคุมมลพิษกำหนด โดยประกาศในราชกิจจานุเบกษา

ประกาศ ณ วันที่ ๓ มกราคม พ.ศ. ๒๕๓๘

ยิ่งพันธ์ มนะสิการ

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์

เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม

(ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม ๑๑๓ ตอนที่ ๑๓ ง วันที่ ๑๓ กุมภาพันธ์ ๒๕๓๘)